ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КРИМИНАЛИСТИКИ
ПРОКУРАТУРЫ СССР

А. А. Выборнова

СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

Госюриздат
1955



ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КРИМИНАЛИСТИКИ ПРОКУРАТУРЫ СССР

А. А. ВЫБОРНОВА

СУДЕБНО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕЩЕСТВЕННЫХ ДОКАЗАТЕЛЬСТВ

Методическое пособие

Государственное издательство юридической литературы

Москва — 1955

Дирекция Всесоюзного научно-исследовательского института криминалистики Прокуратуры СССР просит читателей присылать свои замечания по поводу материалов настоящего методического пособия.

Адрес Института: Москва, Г—151, Можайское шоссе, 37/45.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 3

Глава I

Химическое исследование ядовитых (отравляющих) веществ 6

Глава II

Химическое исследование материала документов . . 33

§ 1. Химическое исследование бумаги 35
§ 2. Химическое исследование чернил 41
а) выявление невидимого текста 48
б) определение давности написания текста документа 50
§ 3. Химическое исследование карандашных штрихов . . . 54
§ 4. Химическое исследование штемпельной краски . . . 57
§ 5. Химическое исследование клеящих веществ 58

Глава III

Химическое исследование изделий из волокнистых материалов 68

Глава IV

Химическое исследование боеприпасов и следов действия огнестрельного оружия 83

ВВЕДЕНИЕ

Химические исследования вещественных доказательств помогают разрешать самые разнообразные вопросы, возникающие при расследовании преступлений, повышают качество следствия и способствуют установлению истины.

В некоторых случаях вопросы, интересующие следователя, могут быть выяснены при осмотре того или иного предмета самим следователем, но чаще всего для установления истины в уголовном деле требуется исследование этого предмета с помощью лабораторных методов.

Вещественные доказательства, подвергнутые исследованию, нередко проливают свет на факты и явления, установление которых способствует раскрытию преступления и уличению виновного. К тому же следует учесть, что успехи, достигнутые в области химии, позволяют расширить круг предметов, которые могут быть использованы в качестве вещественных доказательств.

Следователи все чаще прибегают к помощи химической экспертизы. Если раньше химические исследования использовались преимущественно для установления ядов и отравляющих веществ во внутренних органах трупа, остатках пищи и напитках, то в настоящее время к химическим исследованиям прибегают для разрешения самых разнообразных вопросов. Так, например, при расследовании убийств с применением огнестрельного оружия химические исследования используются для определения состава пуль, дроби и других боеприпасов; для установления следов выстрела (по остаткам продуктов сгорания пороха); для обнаружения копоти и смазочных масел, образующих так называемый «поясок обтирания», а также для выявления спиленного номера оружия.

По делам, связанным с подделкой документов, химические исследования служат для установления однородности или различия материала документов (бумаги,

чернил, карандашей, клея, штемпельной краски), для выявления удаленного (травлением, стиранием) и закрытого красящим веществом текста, для прочтения текста, выполненного симпатическими чернилами, и для восстановления обуглившихся документов.

При расследовании преступных абортов химические исследования помогают установлению составов различных жидкостей и порошков, обнаруженных и изъятых у заподозренных в производстве абортов лиц.

При расследовании автотранспортных происшествий химические методы исследования вещественных доказательств необходимы для установления однородности или различия состава ткани одежды пострадавшего и волокон ткани, обнаруженной на автомашине, или пятен краски и масла на одежде жертвы и краски, масла, найденных на автомашине.

Химические исследования пыли с одежды и обуви и грязи из-под ногтей способствуют установлению факта пребывания заподозренного в преступлении лица в каком-либо определенном месте.

При расследовании хищений химические исследования используются для установления однородности или различия остатков похищенного товара и образцов товаров, обнаруженных у заподозренных в хищении лиц.

При краже сыпучих материалов химическим методом обнаруживаются следы этих материалов на одежде или на обуви лиц, совершивших хищение подобных материалов.

По делам, связанным с падежом скота, вызванным отравлением, химические исследования помогают установить яд, который явился причиной отравления.

При расследовании пожаров путем химического исследования могут быть обнаружены остатки различных горючих и легко воспламеняющихся веществ.

Кроме того, в следственной практике химические исследования используются для выявления следов пальцев рук на пористых и шероховатых поверхностях (на бумаге, картоне, дереве), имеющих давность свыше двух-трех дней, и для многих других целей. Известны сотни случаев, при которых результаты химических исследований вещественных доказательств явились решающими для расследования дела.

При исследовании вещественных доказательств химическая экспертиза использует разные методы. Однако использование этих методов экспертом-химиком не является механическим перенесением готовых способов и приемов, применяемых в различных разделах химии.

Для более полного использования химических методов исследования вещественных доказательств при производстве предварительного следствия, а также для правильной постановки вопросов перед экспертами и для надлежащей оценки заключений эксперта следователю полезно познакомиться с возможностями химической экспертизы в разрешении того или иного, интересующего следствие вопроса.

Ввиду многообразия предметов, могущих стать объектами химического исследования, в данной работе освещаются судебно-химические исследования лишь некоторых из них, наиболее часто встречающихся в практике, а именно: ядовитых веществ, материалов документа, изделий из волокнистых материалов, боеприпасов и следов действия огнестрельного оружия.

Глава I

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЯДОВИТЫХ (ОТРАВЛЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ

Отравлением называют расстройство здоровья или смерть, наступившие в результате действия на организм ядовитых веществ.

В следственной практике нередко возникают уголовные дела, связанные с отравлениями людей и животных. Следователю в этих случаях приходится прежде всего выяснять, произошло ли отравление в результате случайного или умышленного введения в организм отравляющего вещества, а при отравлении людей — имеет ли место несчастный случай, самоубийство или убийство.

Успех расследования таких дел в значительной степени зависит от правильного представления о причинах отравления и возможных источниках его возникновения.

Отравление может быть вызвано попаданием в организм микробов, в результате жизнедеятельности которых образуются ядовитые вещества (токсины), влекущие расстройство здоровья или смерть живого существа, а также введением в организм ядовитых веществ, действующих на него химически или физико-химически.

Исследование первого вида отравлений (токсикоинфекций) относится к области судебно-биологической экспертизы. Вопросы, связанные с исследованиями второго вида отравлений, решаются судебно-химической экспертизой.

Следует, однако, отметить, что в первой стадии расследования иногда не представляется возможным установить, к какому виду отравления относится случай, явившийся основанием для возбуждения уголовного дела. Поэтому вопрос об отравлении приходится решать

с помощью судебно-медицинской экспертизы, которая в зависимости от случая отравления привлекает химическую и биохимическую экспертизу.

Основная задача химической экспертизы при этом — установить наличие или отсутствие вещества, которое могло вызвать отравление, а при обнаружении таково-го — определить его количество.

К отравляющим веществам относятся яды, то есть вещества, обладающие способностью, даже в малых дозах попадая в организм и действуя на него химически или физико-химически, вызывать расстройство здоровья или смерть.

Яды могут быть неорганического (соли свинца, меди, мышьяка и др.) и органического происхождения.

Последние подразделяются на яды растительного происхождения (стрихнин, морфин, атропин) и животного происхождения (змеиный яд, яды некоторых видов насекомых, как, например, яд шпанской мушки — контаридин и другие).

Однако понятия «яд» и «ядовитое вещество», принятые в судебной химии, являются условными.

На практике встречаются вещества хотя и не относящиеся по указанному выше признаку к категории ядов, но вызывающие при определенных условиях отравления с тяжелыми последствиями. К подобным веществам относятся уксусная эссенция, этиловый (винный) спирт и другие.

Поэтому в тех случаях, когда имеются признаки отравления или по обстоятельствам дела есть основание предполагать таковое, следует прибегать к экспертизе.

Для принятия правильного решения о необходимости проведения отдельных следственных действий, в том числе и о назначении экспертизы, следователю надо знать, что представляют собой вещества, могущие вызвать отравление, их действие на организм и те особенности, которые наблюдаются при отравлении ими.

Зная все это, следователь сумеет более правильно оценить обстоятельства происшествия, скорее обнаружить имеющиеся на месте происшествия вещественные доказательства, изъять их для направления на исследование, выявить источник и причину возникновения отравления и правильно оценить заключение эксперта,

Ядовитые вещества могут быть в жидком, газообразном и твердом виде. На практике они чаще фигурируют в виде растворов.

Действие яда на организм зависит от количества поступившего ядовитого вещества, от его свойств, продолжительности действия, состояния организма (в частности, от состояния нервной системы) и пути введения яда (через дыхательные пути, кровь, кожу и пр.).

Попав в организм, ядовитые вещества в некоторых случаях разрушаются происходящими в нем процессами. Часть поступивших веществ выделяется через легкие, почки, потовые и сальные железы и пищеварительный тракт, а часть всасывается в кровь и оказывает общее действие на центральную нервную систему и на весь организм в целом или на отдельные его органы.

Ядовитыми веществами могут быть: мышьяк, сулема, морфин, стрихнин, атропин, анабазин, фосфор, некоторые газы (окись углерода, ацетилен, сероводород), серная, соляная, азотная, уксусная, синильная кислоты, едкие щелочи, алкоголь, этиленгликоль, дихлорэтан, тетраэтилсвинец («ТЭС») и другие.

Поскольку перечисленные ядовитые вещества наиболее часто встречаются в следственной практике и в ряде случаев вызывают отравления, являющиеся основанием для возбуждения уголовных дел, следователь должен учитывать их свойства при осмотре места происшествия, изъятии и направлении на экспертизу вещественных доказательств. Исходя из этого, в настоящей работе даются необходимые сведения именно об этих веществах.

Мышьяк и его соединения являются сильнодействующими отравляющими веществами. В настоящее время убийства и самоубийства с применением мышьяка чрезвычайно редки. Однако наблюдаются случаи отравления, главным образом связанные с приемом в пищу продуктов растительного происхождения; в последние мышьяк попадает при применении мышьяковистых соединений для борьбы с вредителями сельского хозяйства — грызунами.

Из числа мышьяковистых соединений в практике следователя могут встретиться белый мышьяк, парижская зелень или мышьяковистая медь, мышьяковистый кальций и натрий. Белый мышьяк представляет собою порошок или кусочки белого цвета без запаха, напоминаю-

щие по своему виду фарфор. Парижская зелень встречается в виде порошка зеленого цвета. Мышьяковистый кальций и натрий представляют собой порошки белого или сероватого цвета.

Сулема (двухлористая ртуть) представляет собою белый кристаллический порошок, растворимый в воде. Сулема применяется в качестве дезинфицирующего средства. Она изготовляется в виде таблеток по 0,5—1,0 г, окрашенных синим или красным красителем для предупреждения отравлений. Применяется сулема в виде раствора. Смертельная доза сулемы 0,2—0,5 г.

Морфин является составной частью опия, добываемого из головок особого вида мака, и имеет вид белого порошка или игольчатых кристаллов, причем при хранении порошок слегка желтеет. Морфин применяется как болеутоляющее средство. Его высшая лечебная суточная доза 0,1 г, а прием 0,2—0,4 г морфина, вызывая сонливое состояние, через 2—12 часов приводит к смерти.

Азотнокислый стрихнин имеет вид призматических кристаллов. Он содержится в так называемом рвотном орехе и обладает сильными ядовитыми свойствами. В медицине применяется в дозах 0,002—0,005 г как тонизирующее средство. Смертельная доза стрихнина 0,05—0,1 г; причем при отравлении поражается главным образом центральная нервная система. Отравление сопровождается приступами сильных судорог, а смерть наступает через два часа при явлениях удушья. После смерти наблюдается резко выраженное трупное окоченение. Известны случаи, когда с целью убийства стрихнином посыпались печенье, торт, пирожное.

Сернокислый атропин представляет собою хорошо растворимый в воде белый кристаллический порошок. В природе атропин содержится в дикорастущих сорняках — белене и дурмане. Максимальная лечебная доза атропина — 0,001—0,003 г. При отравлении атропином наблюдается резкое расширение зрачков, покраснение кожи, сильное возбуждение, рвота, кровавый понос и резкое угнетение центральной нервной системы.

Анабазин — жидкость бурого цвета. Она применяется для борьбы с вредителями садов. Попадая на кожу, анабазин быстро проникает через нее в организм и вызывает отравление. Вначале оно выражается в сильном слюнотечении, тошноте и рвоте, затем появляется холодный пот,

судороги, угнетенное дыхание и, наконец, наступает смерть.

Желтый фосфор представляет собой куски желто-белого цвета, дымящиеся на воздухе. Раствор фосфора в масле применяется с лечебной целью. Максимальная доза — 0,003 г. Фосфор используется также в виде пилюль и фосфорного теста от крыс и мышей.

Неосторожное обращение с фосфорным тестом и пилюлями неоднократно служило причиной отравления людей. При этом отмечаются рвота и понос. Рвотные и каловые массы (темнозеленого или черного цвета) пахнут чесноком и светятся в темноте.

В период Великой Отечественной войны было отмечено много случаев отравления животных в результате попадания в корм или воду зажигательной противотанковой смеси, содержащей фосфор.

Окись углерода — бесцветный газ без вкуса и запаха Отравления им происходят в результате вдыхания смеси газов, содержащих окись углерода. Такими смесями могут быть светильный, угарный, водяной, пороховой и выхлопные газы двигателей внутреннего сгорания. Вдыхание воздуха, содержащего 0,3% окиси углерода, уже вызывает тяжелое отравление. В быту отравления этим газом случаются чаще всего при неисправности газовой сети, в результате преждевременного закрывания дымоходов печей, при неумелом пользовании угольными утюгами и т. п. Отравлению окисью углерода способствует также отсутствие хорошей вентиляции в помещении, куда попадает каким-либо путем этот газ. Не исключены случаи отравления газом, проникшим в помещение через почву при порче газопроводных труб, особенно зимой, при неравномерном охлаждении почвы. Пахучие вещества, специально примешиваемые к газу с профилактической целью, при этом поглощаются почвой, что лишает газ характерного запаха. Отравление окисью углерода чаще всего бывает случайным, но иногда с помощью этого газа совершаются самоубийства и убийства.

Как известно, немецкие фашисты использовали окись углерода с целью массового умерщвления людей в специально оборудованных автомобилях «душегубках».

При высокой концентрации окиси углерода смерть может наступить мгновенно. Если же концентрация окиси углерода не так велика, но все же достаточна для

того, чтобы вызвать отравление, то признаки последнего развиваются постепенно. Сначала ощущается головная боль, тошнота, слабость, затем появляется возбуждение, рвота, шаткая походка. Позднее угасает сознание, происходит непроизвольное выделение кала и мочи. Дыхание и сердцебиение замедляются, наступает смерть. В результате отравления окисью углерода на коже трупа образуются пятна светлокрасного (алого) цвета.

Ацетилен — газ, получается при разложении карбида кальция. Ацетилен применяется при сварке металлов. При хранении карбида кальция без должной защиты от влаги ацетилен может проникнуть в помещение и служить причиной отравления. Ядовитость ацетилена повышается примесью фосфористого водорода, образующегося при действии воды на карбид кальция, содержащего в виде примеси фосфид кальция.

Сероводород — газ, обладающий специфическим запахом. Сероводород образуется при разложении белковых веществ в выгребных ямах, в канализационных колодцах, на свалках кожевенных заводов и в других местах, где возможно скопление белковых веществ. Известны случаи мгновенно наступившей смерти людей, занятых очисткой выгребных ям и сточных колодцев. На коже погибших в таких случаях наблюдаются пятна зеленого цвета.

Серная кислота в чистом виде представляет собою маслянистую прозрачную жидкость. Техническая серная кислота имеет черный цвет. Она используется в различных отраслях промышленности. В домашнем хозяйстве она применяется для чистки водопроводных раковин и унитазов; благодаря ее гигроскопичности, она используется также для удаления в зимнее время влаги между рамами окон. Кислота вызывает сильное разрушение органических веществ. Смертельная доза серной кислоты 5 мл. Отравление этой кислотой бывает случайное, чаще всего когда она хранится в бутылках из-под вина, пива и т. п. Однако имеются случаи самоубийства и нанесения тяжких телесных повреждений при помощи серной кислоты. Отравления серной кислотой сопровождаются резкими болями во рту, желудке и пищеводе, эти боли приводят к падению сердечной деятельности и обильной рвоте буро-красными или черно-бурыми массами. На лице появляется синюшность, сердечная деятель-

ность ослабевает, и через один-два часа при глубоком обморочном состоянии наступает смерть.

При осмотре трупа обнаруживают красные пятна на коже и черноватое окрашивание губ и углов рта.

Соляная кислота (в чистом виде) представляет собою дымящуюся жидкость, пары которой раздражают слизистую дыхательных путей. Техническая соляная кислота имеет желтый цвет, она широко применяется в различных производствах и для медицинских нужд. В быту она употребляется для тех же целей, что и серная кислота. Смертельная доза соляной кислоты 15—20 мл.

Картина отравления соляной кислотой почти одинакова с картиной отравления серной кислотой, с тою лишь разницей, что изменения в тканях организма выражены слабее. Рвотные массы окрашены в буро-коричневый или желтовато-зеленый цвет.

Азотная кислота — жидкость бурого цвета, дымящаяся на воздухе. Она хорошо известна населению под названием «крепкая водка» и имеет широкое применение для растворения и травления металлов. Разбавленная водой до 68%, азотная кислота не дымится.

При отравлении азотной кислотой рвотные массы имеют вид желтых хлопьев, смешанных с кровью. На коже и вокруг рта отмечаются желтые полосы и пятна, окраска слизистой языка и рта также желтая.

Уксусная кислота является бесцветной жидкостью со специфическим запахом. Она широко применяется в разных отраслях промышленности, а также в быту в качестве вкусового вещества. В продажу уксусная кислота поступает в виде 50—80%-ного раствора, хорошо известного под названием уксусной эссенции. Убийства при помощи уксусной кислоты встречаются редко, чаще встречаются самоубийства и случайные отравления.

Смертельная доза крепкой уксусной кислоты — 15 мл. Картина отравления уксусной кислотой сходна с картиной отравления соляной кислотой и отличается от последней наличием специфического запаха и образованием на слизистой оболочке грязнобелых струпьев.

Синильная (цианистоводородная) кислота — бесцветная летучая жидкость с запахом горького миндаля является сильнейшим ядом; достаточно 0,06 г синильной кислоты для того, чтобы через несколько секунд наступила смерть.

Соли синильной кислоты представляют собою белые или серо-бурые куски и являются так же, как и сама кислота, сильными ядами. Смертельная доза, например, цианистого калия — 0,15—0,25 г.

В природе производные синильной кислоты в виде глюкозидов (амигдалина) распространены в семенах розоцветных, в горьком миндале, в косточках вишни и абрикосов, в листьях лавровишневых деревьев и в некоторых видах фасоли и льна.

Синильная кислота и ее соединения применяются в химической и фармацевтической промышленности и в других отраслях народного хозяйства.

Отравления соединениями синильной кислоты возможны на производствах, использующих цианистые соли серебра и золота (в гальванопластике) и цианид натрия (в металлургии).

Отравления синильной кислотой бывают редко. Однако встречаются отдельные случаи отравления, происходящие в результате недостаточного проветривания одежды и помещения после произведенной дезинфекции. Самоубийства тоже редки, но случаи убийства синильной кислотой известны. Немецкие фашисты применяли препарат синильной кислоты — «Циклон — Б» для массового убийства населения. В частности, они умышленно выдавали заключенным без предварительного проветривания одежду, подвергавшуюся обработке синильной кислотой.

Смерть от синильной кислоты и ее солей происходит при явлениях задушения в результате того, что клетки организма теряют способность поглощать кислород.

При осмотре трупа на коже отравившегося обнаруживают пятна светлокрасного цвета. Слизистые оболочки приобретают яркокрасную окраску.

Едкие щелочи (едкий натр, едкое кали, углекислые щелочи, негашеная известь) в сухом виде представляют собою белые куски или порошок, хорошо растворяющиеся в воде. Растворы щелочей применяются в домашнем хозяйстве для стирки белья, чистки посуды, мытья полов и т. п. Небрежное обращение с этими растворами нередко служило причиной отравления. На практике известны также случаи убийства посредством щелочей, добавленных к спиртным напиткам.

20 мл 15%-ного раствора едкой щелочи или 3 г ще-

лочи в сухом виде является смертельной дозой. Картина отравления щелочами очень сходна с картиной отравления кислотами. При этом ощущаются сильные боли, тошнота и рвота бурыми массами без запаха и кровянистый понос. Слизистая оболочка рта и языка от щелочи приобретает беловатую окраску. Смерть наступает от паралича сердца.

Алкоголь. Чаще всего встречаются случаи отравления этиловым (винным) и метиловым спиртом.

Признаки отравления этиловым спиртом достаточно известны.

После приема внутрь большого количества спирта сначала наступает период возбуждения, сменяющийся периодом угнетения, характеризующегося вялостью и сонливостью, переходящими в глубокий сон. Температура тела снижается, ощущается мышечная и сердечная слабость, которые, прогрессируя, приводят к смерти.

При вскрытии трупов людей, отравленных алкоголем от мозга, легких, желудка исходит запах спирта и сивушных масел. Отравление этиловым спиртом устанавливается обстоятельствами дела, данными вскрытия и химическим исследованием крови и желудочного содержимого. Кроме отравления этиловым алкоголем, возможны отравления его суррогатами — одеколоном, денатурированным спиртом и т. п.

Метиловый (древесный) спирт — бесцветная жидкость со специфическим запахом. Применяется он в химической и фармацевтической промышленности. Отравление происходит от вдыхания паров, при втирании и при приеме метилового спирта внутрь.

Тяжелые явления отравления наступают внезапно и могут закончиться смертью. Смертельная доза метилового спирта — 30—100 мл.

Дихлорэтан (хлористый этилен) — бесцветная, легко испаряющаяся жидкость, имеющая запах хлороформа. Дихлорэтан применяется в промышленности в качестве растворителя жиров, лаков, каучука и т. п. В сельском хозяйстве дихлорэтан используется для борьбы с вредителями растений и зерновых культур. Он может явиться причиной отравления людей и животных.

Ранее дихлорэтан под названием «антипятноль» применялся для чистки одежды. Однако из-за неоднократ-

ных случаев отравления людей при чистке платья в закрытых помещениях в настоящее время он из продажи изъят. Смертельная доза хлористого этилена — 30—50 мл. При вскрытии трупа от внутренних органов исходит запах сушеных грибов.

Этиленгликоль (антифриз) в чистом виде — бесцветная жидкость, по своему внешнему виду напоминающая глицерин. Он применяется в авиации в качестве незамерзающей жидкости. Во избежание отравлений антифриз окрашивается в желтый, зеленый или оранжевый цвет. Случаи отравления антифризом отмечались главным образом при употреблении его по ошибке вместо спиртных напитков. Смертельная доза антифриза — 150—200 мл.

Тетраэтилсвинец («ТЭС») — бесцветная жидкость с резким запахом, в сильно разведенных растворах напоминающим запах фруктов, добавляется к бензину в качестве антидетонатора. Этилированные бензин или керосин для отличия их от неэтилированных окрашиваются в оранжевый, розовый, синий или красный цвета.

При сгорании тетраэтилсвинец дает пламя желто-белого цвета. При этом дым состоит из мельчайших частичек окиси свинца и вызывает отравление. Смертельная доза при приеме внутрь точно не установлена, но она находится, повидимому, в пределах граммов.

Известны случаи самоубийства и случайного отравления тетраэтилсвинцом в результате сжигания в керосинке смеси этилированного бензина и керосина, а также при введении в полость зуба ваты, смоченной «ТЭС» в качестве болеутоляющего средства. Отравления тетраэтилсвинцом иногда связаны с нарушением правил употребления, хранения и перевозок этилированного бензина или керосина.

Отравление тетраэтилсвинцом вызывает головные боли, слуховые и зрительные галлюцинации, слюнотечение, психозы и попытки к самоубийству. Смерть наступает иногда в первые часы после отравления, чаще всего через два-четыре дня.

Все перечисленные ядовитые вещества при тех или иных обстоятельствах могут быть обнаружены на месте происшествия и стать вещественными доказательствами по делам, связанным с отравлением.

Остатки яда могут быть найдены на стаканах, в кастрюлях и в другой посуде, на краях раковины, в

помойном ведре. Иногда отравляющие вещества обнаруживаются на стенках бутылки, на дне и краях склянки на пробке, на бумаге и тому подобных предметах.

Если ядовитое вещество не обнаружено при первоначальном осмотре, но у следователя есть основание предполагать, что расследуемое им преступление связано с отравлением, необходимо еще раз все предметы внимательно исследовать с помощью лупы. При этом в ряде случаев удается обнаружить такие количества вещества, вызвавшего отравление, которые при осмотре невооруженным глазом были незамечены.

Мельчайшие частицы вещества, обнаруженные при помощи лупы и подвергнутые в лаборатории микрохимическому анализу, могут послужить ключом к раскрытию преступления.

Так, например, при расследовании одного преступления при личном обыске заподозренного в убийстве лица в карманах его одежды были найдены фарфоровидные кусочки неизвестного вещества. Эти кусочки были изъяты и направлены на химическое исследование. Они оказались частицами мышьяка, который был использован преступником для отравления своей жертвы.

При самоубийствах посредством отравления иногда удается обнаружить ядовитые вещества на коже, одежде и белье трупа в виде пятен, образованных высохшим раствором.

В некоторых случаях ядовитые вещества устанавливаются по повреждению волокон ткани, происшедшему в результате их воздействия на ткань.

Эти повреждения бывают особенно заметны в случаях отравления кислотами и щелочами при попадании первых на хлопчатобумажные, а вторых — на шерстяные изделия.

Одежду с обнаруженными на ней пятнами или повреждениями следует аккуратно завернуть и направить в лабораторию.

Жидкие и сыпучие вещества, подлежащие химическому исследованию, необходимо аккуратно упаковать, приняв все меры к тому, чтобы объекты не были загрязнены посторонними примесями.

Малейшее загрязнение предметов и внесение в них изменений может привести к неправильным выводам, а иногда сделать посылаемые объекты совершенно непри-

годными для дальнейшего их исследования. Если у следователя есть основания предполагать, что разбираемый случай отравления связан с поступлением в организм ядовитых веществ, находящихся в воздухе, то на исследование должен быть направлен воздух помещения, в котором находился потерпевший.

В подобных случаях изъятие воздуха производится с помощью специалиста — работника санитарной инспекции.

Однако при отсутствии специалиста и при необходимости изъять пробу воздуха немедленно (во избежание изменения его состава) следователю полезно знать, каким образом это осуществляется.

Для изъятия воздуха может быть использован стеклянный баллон с делениями или бутыль. Отверстие стеклянного баллона следует плотно закрыть резиновой пробкой с двумя стеклянными трубками, из которых одна оканчивается под пробкой, а другая — доходит до дна сосуда (рис. 1).

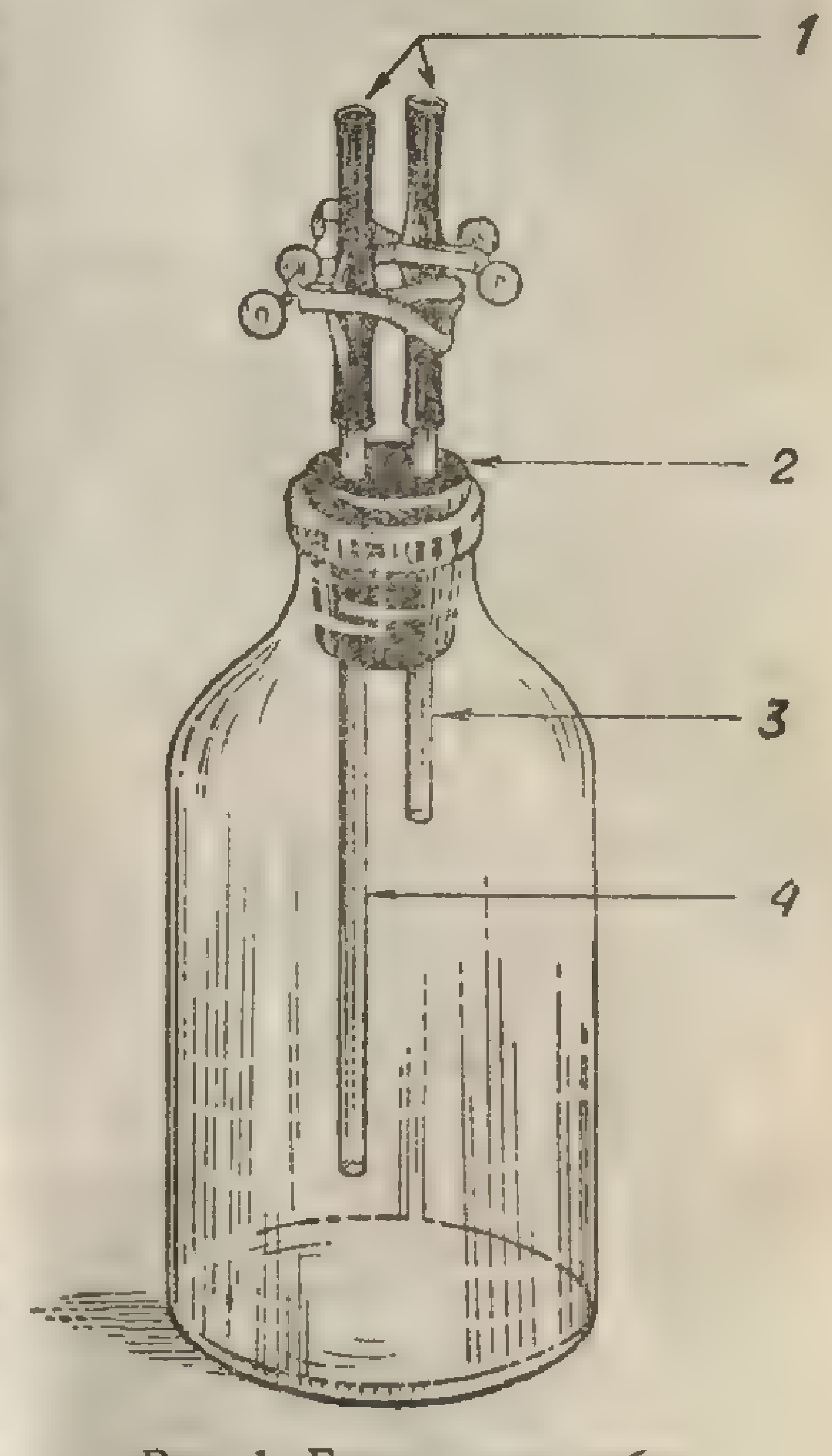


Рис. 1. Бутыль для отбора проб воздуха:

1 — резиновые трубки с зажимами; *2* — пробка; *3* — короткая стеклянная трубка; *4* — длинная стеклянная трубка.

На наружные концы стеклянных трубок надеты резиновые трубки с винтовыми зажимами. Для наполнения баллона воздухом сначала его заполняют водой, затем удаляют воду из бутыли через длинную трубку (сифон).

В результате удаления воды баллон наполняется воздухом, после чего зажимы закрывают. Для более быстрого заполнения баллона воздухом воду из него

выливают, затем закрывают пробкой с двумя трубками и зажимами.

Винтовые зажимы обеих трубок опечатывают и, сделав соответствующую надпись, направляют на экспертизу. При отсутствии баллона с делениями проба воздуха может быть взята следующим образом: чистую бутыль объемом 1—2 л с плотно закрывающейся пробкой заполнить (с целью вытеснения находившегося в ней воздуха) водой, которую затем вылить, и бутыль закрыть снова пробкой. Затем опечатать и послать на исследование.

Помимо изъятия и направления на исследование всех объектов, обнаруженных на месте происшествия, о которых упоминалось выше, следует направить на химическое исследование также части внутренних органов трупа, рвотные и каловые массы, промывные воды (оставшиеся после промывания желудка), мочу и остатки пищи. В случае отравления окисью углерода, спиртом, сероводородом, ацетиленом на исследование необходимо направить также кровь пострадавшего. При наличии основания предполагать, что отравление вызвано фосфором, следует обратить особое внимание на необходимость обнаружения и направления на исследование мочи, рвотных и каловых масс потерпевшего, так как в них легче всего обнаруживается наличие фосфора.

Во внутренних органах трупа фосфор может быть не обнаружен в связи с переходом его в фосфорную кислоту, являющуюся составной частью организма.

При расследовании преступных абортов и отравлений, последовавших в результате введения в организм абортивных средств, наряду с остатками растворов, которые могут быть обнаружены в бутылках, в резиновом баллоне или в шприце, на химическое исследование должны быть направлены и соответствующие части трупа.

Изъятие и упаковка частей трупа для исследования производится судебно-медицинским экспертом в присутствии следователя, а направление объектов на исследование осуществляется следователем.

Все изъятые части трупа, помещенные в плотно закрывающиеся стеклянные банки, опечатываются сургучной печатью. На банки наклеиваются этикетки с указанием номера банки, даты изъятия частей трупа, а также от какого трупа и в каком количестве по объему и весу они изъяты. Этикетка подписывается врачом и следова-

телем. Если с целью консервации был добавлен спирт, то одновременно с посылкой на исследование частей трупа в лабораторию должно быть направлено в отдельной бутылке 100—200 мл этого спирта.

Нельзя применять в качестве консервантов формалин, спирт-сырец, денатурированный спирт и раствор соли, так как они осложняют лабораторное исследование объектов.

Если предполагаются отравления этиловым и метиловым спиртом, эфиром, денатурированным спиртом, дихлорэтаном и антифризом, то консервирование органов не должно производиться. Несоблюдение этих требований иногда совершенно исключает возможность установления ядовитых веществ в объектах. Так, например, по одному делу об отравлении спиртом на химическую экспертизу следователем были направлены части желудка и кишок, предварительно законсервированные спиртом.

На разрешение экспертизы был поставлен вопрос о том, не содержат ли посылаемые объекты спирта и, если содержат, в каком количестве. Естественно, что после такой подготовки объекта химическое исследование его стало совершенно бесполезным и вещественное доказательство потеряло свое значение.

При направлении на исследование частей трупа, вырытого из земли, кроме внутренних органов трупа, в лабораторию должны быть направлены также куски одежды, уцелевшей на трупе, часть обивки гроба и около килограмма земли, взятой из-под гроба и над гробом, так как они сами могут содержать ядовитые вещества. Последние могут перейти в труп после его погребения и, будучи открыты при судебно-химическом исследовании, введут в заблуждение следствие. Смотря по обстоятельствам дела, и при предполагаемом отравлении растительными веществами (грибами, цветами, корнями), вопрос об установлении природы последних разрешается ботанико-фармакогностическим исследованием объектов с помощью микроскопического анализа.

Для выяснения причины смерти, наступившей в связи с употреблением такой пищи, как колбаса, рыба, мясо, пирожные и т. п., наряду с химической экспертизой должно проводиться биохимическое исследование, устанавливающее наличие или отсутствие в объектах микробов,

продукты жизнедеятельности которых могли вызвать отравление.

При направлении объектов на судебно-биологическую экспертизу с целью установления в них наличия микробов все направляемое на исследование (части внутренних органов, пищу и пр.) следует упаковать в стерильную посуду. Перед тем как положить объекты в банку, надо ополоснуть ее спиртом и оставшийся в ней спирт поджечь. То же самое надо сделать и с пробкой. Когда спирт прогорит, не прикасаясь руками к внутренним частям банки, а также к нижней части пробки, следует вложить в банку посылаемое на исследование, плотно закрыв ее пробкой. Далее с банкой надлежит поступить так же, как и при посылке объектов на химическое исследование.

На разрешение химической экспертизы могут быть поставлены следующие вопросы:

1. Каков состав вещества (порошка, жидкости), обнаруженного на месте преступления.

2. Не является ли вещество, найденное у заподозренного в совершении преступления лица, веществом, имеющим свойство вызывать отравление.

3. Однороден ли состав вещества, обнаруженного на месте происшествия и найденного у заподозренного лица.

4. Имеется ли какое-либо ядовитое вещество во внутренних органах трупа.

5. Какое количество яда содержится в том или ином объекте.

6. Не имеется ли в посылаемых на исследование объектах вещества определенного состава (морфина, стрихнина и т. п.).

Вопросы следует формулировать так, чтобы из них были ясны задачи и направление исследования. Необходимо, чтобы эксперт хорошо понимал, что именно в том или другом случае интересует следователя.

Нечеткая формулировка вопросов может привести к осложнению экспертизы и затягиванию расследования преступления.

Так, например, по одному делу об убийстве следователь направил в лабораторию воду с предложением «произвести анализ».

Эксперт-химик добросовестно произвел полный и обстоятельный анализ воды на присутствие в ней ядовитых веществ. Однако в дальнейшем выяснилось, что следо-

вателю надо было установить, не имеется ли в воде следов крови, так как он предполагал, что убийца вымыл в ведре с водой топор, запачканный кровью. В результате нечеткой формулировки вопроса следователь так и не получил ответа на интересовавший его вопрос.

В постановлении о назначении экспертизы следует коротко указать обстоятельства дела, так как это значительно облегчает работу эксперта и способствует полноте и качеству экспертного исследования.

При этом должны быть сообщены следующие сведения о потерпевшем: возраст, семейное положение, профессия, жилищные условия, состояние здоровья до отравления, какие симптомы наблюдались у потерпевшего, время приема пищи, промежуток между приемом пищи и появлением первых симптомов, характер симптомов — судороги, понос, рвота, бессознательное состояние или, наоборот, отсутствие желудочно-кишечных расстройств, ясное сознание и т. п.

Клиническая картина отравления иногда говорит сама по себе за отравление определенным ядом, имеющим только для него характерную картину отравления.

Если потерпевший находился в лечебном учреждении, то необходимо послать историю болезни, а также сообщить, имел ли потерпевший и окружающие его лица доступ к ядовитым веществам и каким именно.

Подробное ознакомление эксперта с материалами дела нередко приводит его к необходимости расширения рамок исследования. Поэтому при направлении объектов на химическую экспертизу следователь не должен ограничиваться лишь одними общими указаниями: «произвести исследование» или «произвести анализ»[1].

В числе препроводительных документов должен быть направлен также акт судебно-медицинского вскрытия трупа с указанием, какими ядами предполагается отравление.

Химическая экспертиза посредством проведения предварительных испытаний, качественного и количественного анализов присланных на исследование объектов устанавливает наличие или отсутствие того или иного ядовитого вещества и разрешает поставленные перед ней органами следствия вопросы.

---

[1] См. А. В. Степанов, Судебная химия, Медгиз, 1951.

В зависимости от сложности задач, химических свойств подлежащих исследованию объектов, а также подготовки их следователем вопросы, поставленные на разрешение химической экспертизы, могут быть разрешены последней либо положительно, либо отрицательно.

Однако при отрицательном выводе экспертизы не исключается возможность отравления, так как некоторые ядовитые вещества, как было сказано ранее, попадая в организм, разрушаются происходящими в нем процессами и превращаются в новые (другие) вещества, которые не обнаруживаются при исследовании.

Если ядами являются токсины (продукты жизнедеятельности микробов), выводы химической экспертизы могут быть также отрицательными (так как упомянутые яды не открываются существующими современными химическими методами).

При обнаружении яда путем химического исследования не всегда можно сделать вывод об отравлении этим ядом, так как последний мог быть принят умершим в качестве лекарственного средства с лечебной целью, а смерть наступила от другой причины.

Поэтому для установления, могло ли обнаруженное в организме ядовитое вещество явиться причиной смерти пострадавшего, необходимо определить количество этого вещества. Количество веществ в этих случаях устанавливается лабораторным исследованием с помощью весового, объемного или колориметрического методов. Колориметрический метод количественного определения вещества основан на сравнении цвета исследуемого и стандартного раствора, содержащего известное количество этого вещества.

Окончательное суждение о том, явилась ли смерть результатом отравления, а также решение ряда других вопросов (введение какого ядовитого вещества вызвало отравление, каким путем был введен яд, является ли доза введенного яда смертельной, был ли яд введен в организм при жизни и т. д.), выносится судебно-медицинским экспертом на основании изучения всего имеющегося материала, а именно: акта судебно-медицинского вскрытия, результатов химического анализа, истории болезни, а также обстоятельств, имеющих значение для дела.

Ввиду наличия чрезвычайно большого количества веществ, способных вызвать отравление, и увеличения это-

го количества в связи с развитием химической и фармацевтической промышленности, при химическом анализе производится исследование лишь тех веществ, которые наиболее известны населению в настоящее время в качестве ядов. В акте химического исследования эксперт перечисляет лишь те вещества, которые им были обнаружены, и те, которые не обнаружены. Ввиду этого при оценке заключения эксперта следователь может судить о том, какой круг ядов был изучен экспертом и насколько полно было произведено само исследование.

Ввиду многообразия причин, могущих вызвать отравление, расследование по делам этой категории требует от работников следствия большого внимания и знаний.

Критически относясь к заключению эксперта, следователь должен проверить по акту экспертизы, каким путем эксперт пришел к данному заключению. Но для этого необходимо хотя бы в общих чертах знать, какими методами устанавливается наличие или отсутствие того или иного вещества, могущего вызвать отравление.

В целях ознакомления следователя с методами работы эксперта-химика ниже приводятся краткие данные о химических способах исследования объектов и обнаружения наиболее часто встречающихся в практике веществ, вызывающих отравление.

При судебно-химическом исследовании части объекта для каждого испытания берутся экспертом-химиком по весу. Для обнаружения в объекте того или иного вещества используются лишь те реакции, которые служат ясным доказательством наличия этого вещества.

Во избежание ошибок, когда это возможно, проводятся несколько различных реакций с предпочтением тем реакциям, в результате которых получаются продукты, могущие сохраниться и быть предоставлены суду в качестве вещественных доказательств.

Первой стадией исследования является определение чистоты применяемых реактивов, растворителей, посуды и т. д. Причем последние не должны содержать тех веществ, которые являются ядами.

Все реактивы испытывают в тех же количествах и при тех же условиях, при которых они применяются при самом судебно-химическом исследовании объектов.

Для этого проводят так называемый «слепой опыт», повторяющий весь цикл исследования, только без добав-

ления исследуемого объекта. Такому «слепому опыту» подвергают все реактивы, растворители, кислоты, щелочи, соли и свободные металлы (цинк). Если при испытании обнаруживается вещество, являющееся ядом, то реактивы подвергаются очистке.

После проверки чистоты реактивов приступают к самому судебно-химическому исследованию объектов.

Начиная исследование, химик записывает в специальном журнале время поступления объекта в лабораторию, начало работ, свойства объекта, а также результаты предварительных испытаний.

Последние не решают поставленной перед экспертизой задачи, а лишь направляют исследование по правильному пути и дают возможность получить результаты исследования в более короткий срок. Предварительные испытания состоят в производстве проб на ядовитые вещества, в установлении характера объекта, его консистенции, морфологического состава, а также в определении, консервировался ли объект. В случае консервации объекта спиртом последний в дальнейшем удаляют, так как он может помешать исследованию. Далее определяют запах, цвет объекта, реакцию на лакмус (кислая или щелочная). При обнаружении твердых веществ и порошков их особенно тщательно исследуют под микроскопом.

Известны случаи, когда при предварительном исследовании с помощью микроскопа были обнаружены на печенье, пирожном, торте призматические кристаллы стрихнина, фарфоровидные крупинки мышьяковистого ангидрида и т. п.

При необходимости исследования желудка его вместе с содержимым растягивают на чистой фарфоровой чашке. Если при этом под лупой обнаруживаются остатки растений, грибов, семян и т. п., их отбирают пинцетом и подвергают химическому, ботаникофармакогностическому исследованию.

При обнаружении в объекте фарфоровидных крупинок проводят пробу на мышьяк. Далее объект испытывается на присутствие в нем желтого фосфора, синильной кислоты и ее соединений, свободного иода, аммиака, сероводорода, сурьмы, серебра, висмута, кислот, щелочей, ртути и винного спирта.

После проведения предварительных проб объект подвергают систематическому анализу. Отрицательный

результат предварительной пробы не исключает присутствия в исследуемом объекте солей тяжелых металлов. Последние могут быть определены систематическим анализом. Для этого в большинстве случаев при исследовании внутренних органов трупа, пищевых продуктов производят изолирование ядов различными методами.

В зависимости от методов изолирования вещества делятся на группы:

1. Вещества, изолируемые перегонкой с водяным паром (синильная кислота, спирты, фосфор, «ТЭС»).

2. Вещества, изолируемые путем разрушения (мышьяк, ртуть и др.).

3. Вещества, извлекаемые подкисленным этиловым спиртом.

4. Вещества, извлекаемые из объекта водой (кислоты, щелочи).

5. Газообразные вещества (окись углерода, ацетилен, сероводород и др.).

Наличие отдельных ядовитых веществ устанавливается (после их изолирования одним из ниже перечисленных методов) реакциями качественного анализа.

При обнаружении в объекте того или иного ядовитого вещества определяют количество его.

Наличие мышьяка, ртути, тетраэтилсвинца устанавливается в исследуемых объектах после разрушения последних серной и азотной кислотами путем проведения реакций качественного анализа.

Наличие мышьяка устанавливается в возгоне по образованию белого налета мышьяковистого ангидрида, имеющего под микроскопом вид октаэдров и тетраэдров (рис. 2).

В случае получения кристаллов, имеющих неясную форму, возгон подвергают дополнительному исследованию. Для этого осадок растворяют в нескольких каплях аммиака с пергидролем. Затем полученный раствор выпаривают досуха. Сухой остаток растворяют в воде и определяют мышьяк с помощью магнезиальной смеси и аммиака или же хлористого цезия и иодистого калия. Если в исследуемом растворе имеется мышьяк, то при добавлении к нему первого реактива образуются кристаллы характерной формы, а при добавлении второго— кристаллы красного цвета, имеющие форму правильных

шестиугольников или шестилучевых звезд, растворяющихся в пиридине.

Ртуть определяется в возгоне в виде темных шариков и так называемой реакцией Рейнша. Для этого в сильно подкисленный раствор опускается медная спираль. При наличии ртути в растворе медная спираль покрывается слоем ртути. После извлечения спирали из раствора

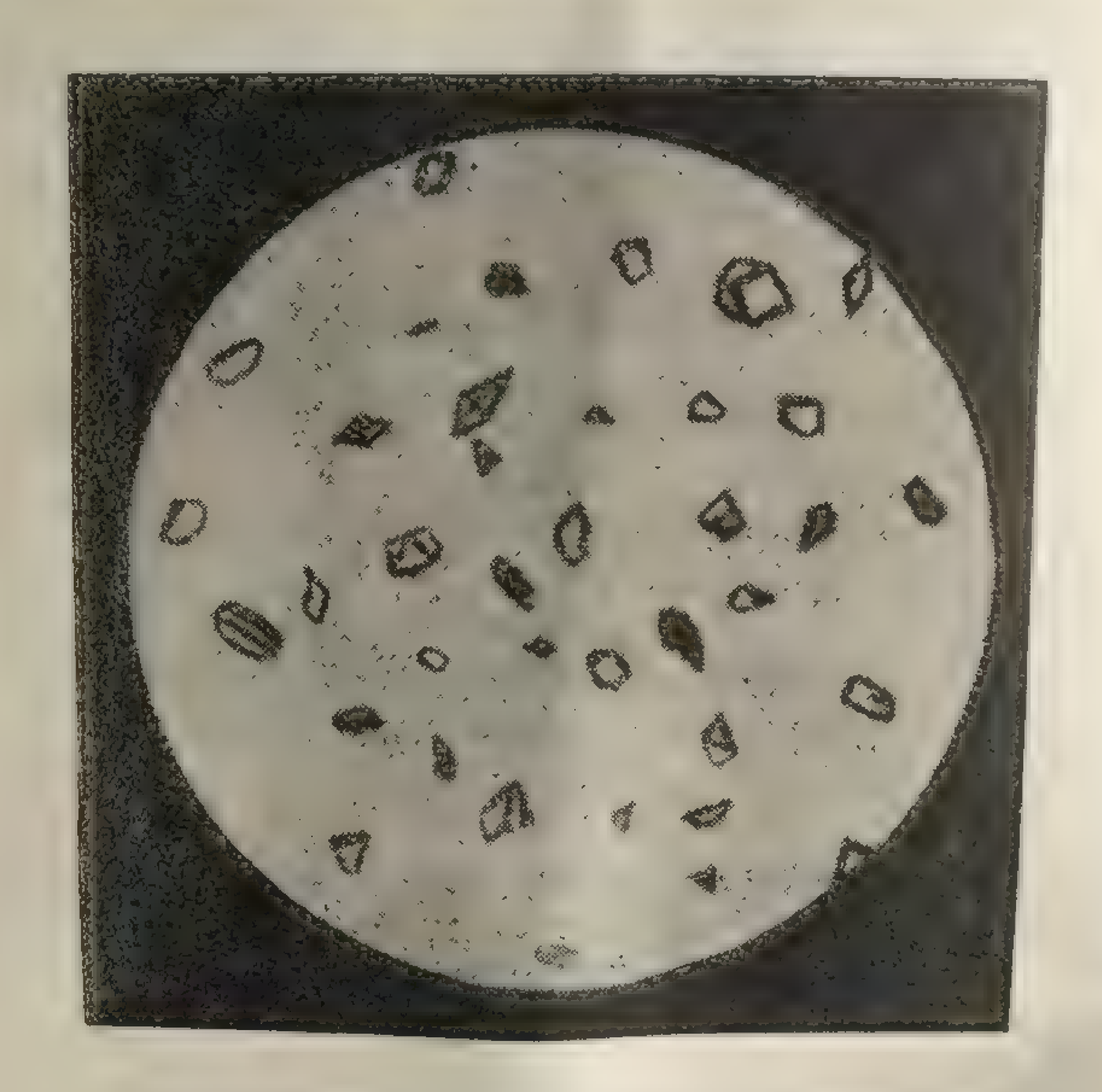


Рис 2. Кристаллы мышьяковистого ангидрида.



ра она промывается последовательно водой, спиртом и эфиром. Затем высушивается на фильтровальной бумаге и помещается в стеклянную трубку, в которую вносится также кристаллик сублимированного иода. При подогревании трубки образуется двуиодистая ртуть, имеющая оранжево-красную окраску и пластинчатые кристаллы ромбической формы различного размера или сростки из отдельных кристаллов (рис. 3, см. вклейку).

Наличие тетраэтилсвинца («ТЭС») устанавливается по образованию прямоугольных кристаллов черного цвета. Эта соль образуется при наличии «ТЭС» в жидкости, полученной после перегонки исследуемого объекта с во-

дяным паром или разрушения его кислотами и добавлении к ней растворов уксуснокислой меди с азотнокислым калием, подкисленных уксусной кислотой (рис. 4).

Для обнаружения морфина, стрихнина, атропина и анабазина исследуемый объект обрабатывается аммиачным раствором и хлороформом. Далее хлороформенные вытяжки сливаются и испаряются при комнатной температуре, при этом сухой остаток подвергается очистке от

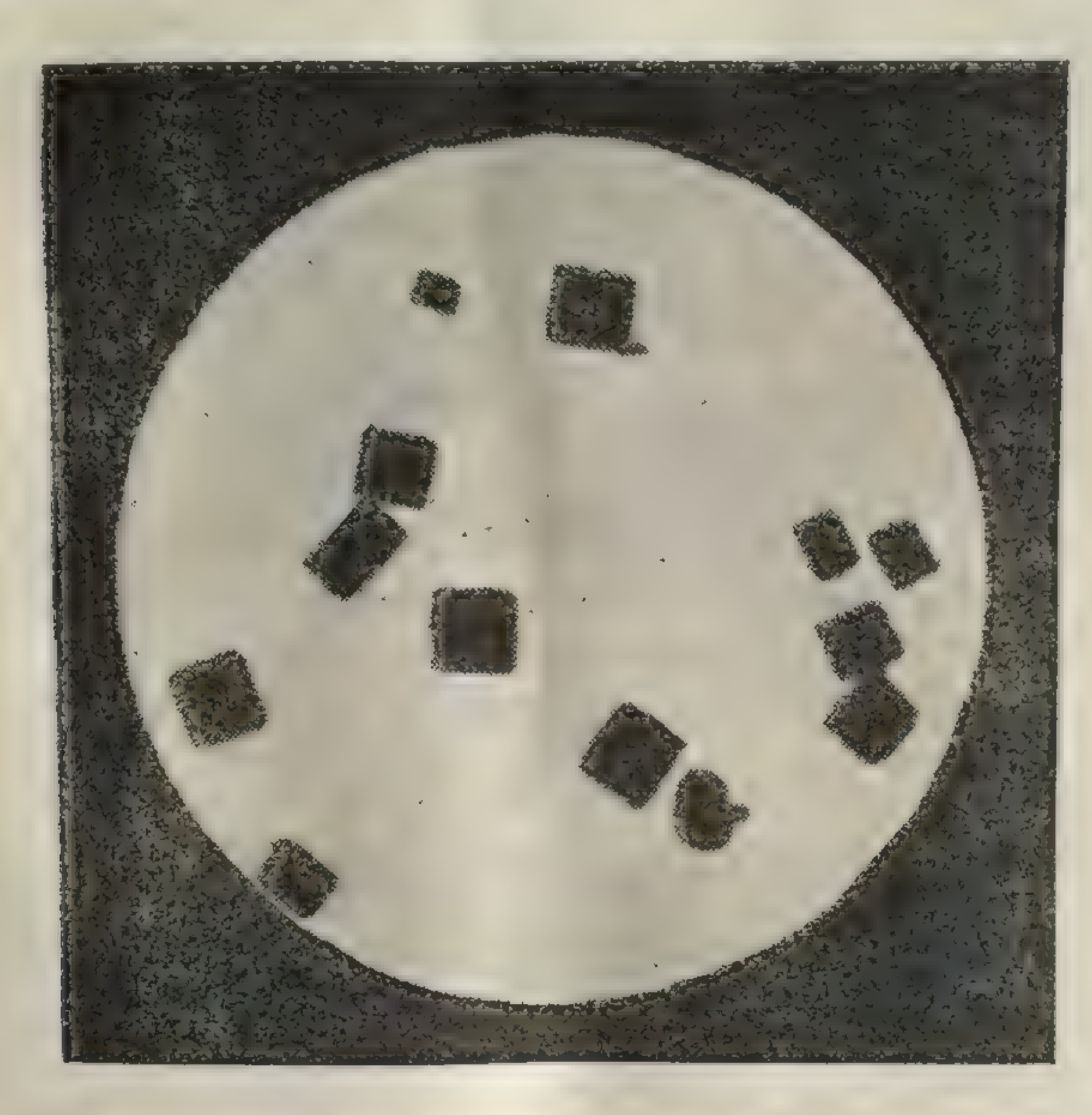


Рис. 4. Кристаллы тройной азотистокислой соли калия, меди и свинца.

продуктов распада белков. После очистки к сухому остатку добавляется ряд специальных реактивов, с которыми каждое из упомянутых выше веществ при наличии их в исследуемом объекте либо дает характерное для него окрашивание, либо образует кристаллы определенной формы.

Присутствие морфина устанавливается по окрашиванию сухого остатка в красный цвет под действием серной и азотной кислоты, в фиолетовый цвет под действием формалина и серной кислоты, в синий цвет под действием хлорного железа.

Стрихнин обнаруживается по характерному окрашиванию (в виде синих струек, переходящих в фиолетовые, затем красные и исчезающих совсем), наблюдаемому при воздействии на сухой остаток бихромата калия, взятого в виде кристаллика в капле серной кислоты. В случае необнаружения стрихнина таким способом производится фармакологическое исследование.

Наличие атропина устанавливается по фиолетовому окрашиванию, наблюдаемому при добавлении к исследуемому сухому остатку, полученному по испарению хлороформенного извлечения из щелочного раствора, капли 1%-ного спиртового раствора щелочи. Наряду с этим проводится формакологическое исследование.

Анабазин устанавливается по осадку красно-оранжевого цвета, состоящему из ромбических кристаллов и их сростков, полученных при добавлении к исследуемой жидкости иодида висмута и иодистого калия (рис. 5).

Окись углерода определяется путем спектроскопического исследования крови человека, отравленного этим газом. Для этого ее разбавляют водой и наблюдают (с помощью спектроскопа) за образованием двух полос поглощения в желтой и зеленой части спектра. В случае наличия нормальной крови, не содержащей окиси углерода, эти линии соответствуют оксигемоглобину. При добавлении бесцветного сульфида аммония спустя некоторое время вместо двух полос поглощения в результате восстановления оксигемоглобина в редуцированный гемоглобин появляется одна более широкая полоса, лежащая между двумя ранее упоминавшимися полосами.

Если же исследуемая кровь содержала окись углерода, то при добавлении к ней сульфида аммония не происходит исчезновения двух полос карбоксигемоглобина. Две оставшиеся полосы по своему расположению не вполне совпадают с полосами оксигемоглобина.

Наряду с этим проводится химическое исследование, при котором о наличии окиси углерода в крови судят по яркокрасной окраске крови, не изменяющейся при добавлении к ней разных реактивов (30%-ного раствора едкого натра, 1%-ного раствора таннина, ферроцианида калия с уксусной кислотой и уксуснокислого свинца, а также при разбавлении ее водой).

Кровь, не содержащая окиси углерода, от перечисленных реактивов изменяет окраску, а именно: от добавле-

Рис. 3. Кристаллы двуиодистой ртути



Рис. 5. Кристаллы анабазина с иодистым висмутом и иодистым калием

ния рас
ный цве
вится се
роцианид
уксуснок
Ацети
(ацетиле
за (выте
человека
меди.
Серов
ским пут
части сп
уксуснок
уксуснок
объектом,
Минер
рительном
конго, оп
следуемог
концентра
та или по
Отдель
ния их во
качествен
Серная
белого цве
мому раст
судят по
белок, а т
ваемого р
О прис
нию обиль
воздейств
Если п
тяжки, по
окрашиван
цвет) щел
ляется неск
хлорида ба
ся едкая щ
розовую ок
да бария.

ния раствора едкого натра она приобретает зелено-черный цвет, от добавления раствора таннина кровь становится серой, при разбавлении водой или добавлении феррцианида калия с уксусной кислотой она буреет, а от уксуснокислого свинца становится грязнозеленой.

Ацетилен устанавливается по красно-бурому осадку (ацетиленистой меди), получаемому при пропускании газа (вытесненного током воздуха из крови отравленного человека) через аммиачный раствор закисной соли меди.

Сероводород может быть обнаружен спектроскопическим путем по темной полосе, образующейся в красной части спектра, и по почернению бумажки, смоченной уксуснокислым свинцом. Для обнаружения сероводорода уксуснокислую бумажку помещают над исследуемым объектом, находящимся в закрытой колбе.

Минеральные кислоты обнаруживаются при предварительном испытании по посинению красной бумажки конго, опущенной в водную вытяжку, полученную из исследуемого объекта, или по позеленению, а при больших концентрациях — по пожелтению раствора метилфиолета или по покраснению синей лакмусовой бумажки.

Отдельные кислоты устанавливаются после извлечения их водой и перегонки с водяным паром, реакциями качественного анализа.

Серная кислота обнаруживается по обильному осадку белого цвета, полученному после добавления к исследуемому раствору солей бария. О наличии азотной кислоты судят по желтому окрашиванию объектов, содержащих белок, а также по синему окрашиванию капли испытываемого раствора от дифениламина с серной кислотой.

О присутствии соляной кислоты судят по образованию обильного осадка белого цвета, выпадающего при воздействии азотнокислого серебра.

Если при предварительном исследовании водной вытяжки, полученной из объекта, обнаруживается (по окрашиванию красной лакмусовой бумажки в синий цвет) щелочь, то с целью контроля к вытяжке добавляется несколько капель фенолфталеина, а затем избыток хлорида бария. Если в вытяжке действительно содержится едкая щелочь, то она приобретает от фенолфталеина розовую окраску, не исчезающую при добавлении хлорида бария.

Для обнаружения синильной кислоты, этиленгликоля (антифриз), дихлорэтана, этилового и метилового спирта и желтого фосфора исследуемый объект после проведения предварительных проб подкисляется и подвергается перегонке с водяным паром.

Вещества, перегоняющиеся с водяным паром, собираются в колбу и исследуются посредством специальных реакций качественного анализа. Первую порцию перегона собирают в отдельную колбу, содержащую заранее налитый в нее раствор едкого натра. В эту колбу добавляют соли окисного и закисного железа, а затем разбавленную соляную кислоту. При наличии в перегоне синильной кислоты произойдет окрашивание жидкости в синий цвет. Ввиду нестойкости соединения синильной кислоты особо важное значение для их обнаружения в объектах приобретают предварительные пробы. Последние состоят в получении цианистого серебра (белого осадка) и берлинской лазури (синего осадка).

Для обнаружения этиленгликоля часть отогнанной жидкости смешивают с концентрированной азотной кислотой, затем высушивают. Далее подщелачивают раствор аммиаком, добавляют хлорида кальция и оставляют стоять на два-три дня в теплом месте.

Если в объекте имеется этиленгликоль, в растворе образуется кристаллический осадок (оксалата кальция), не растворимый в разведенной уксусной кислоте.

Наличие дихлорэтана в перегоне устанавливается по запаху, напоминающему запах хлороформа, и по маслянистым каплям, выделившимся на поверхности жидкости ввиду плохой растворимости дихлорэтана в воде. При добавлении к части перегона спирта и металлического натрия в случае присутствия в нем дихлорэтана происходит отщепление свободного хлора, который определяется по синему окрашиванию иодокрахмального раствора.

Присутствие этилового спирта обнаруживается при нагревании отгона, после добавления к нему иода, по образованию кристаллов (шестиугольных табличек или звездочек) иодоформа желтого цвета со специфическим запахом, а также по специфическому запаху уксусно-этилового эфира, образующегося при добавлении к отгону ацетата натрия и серной кислоты, и по кольцу конденсирующихся паров спирта в специальной трубке.

Присутствие метилового спирта определяется по специфическому запаху метилового эфира салициловой кислоты, образующемуся при добавлении к отгону, содержащему метиловый спирт, серной и салициловой кислот.

Наличие фосфора обнаруживается в сухом остатке, полученном после выпаривания смешанного с дымящейся азотной кислотой перегона. С целью обнаружения фосфора к сухому остатку добавляется раствор молибдата аммония и азотной кислоты. При наличии в сухом остатке фосфора выпадает осадок желтого цвета. При добавлении к сухому остатку молибденовой кислоты в сернокислом растворе образуется осадок синего цвета. Если в исследуемом объекте содержится значительное количество фосфора, то при перегонке выделяются маслянистые капли, превращающиеся при охлаждении в светящиеся в темноте и издающие запах озона крупинки.

Для обнаружения ядовитых газообразных веществ, находящихся в воздухе (присланном в стеклянном баллоне и закрытом пробкой с двумя трубками), поступают следующим образом.

Длинную трубку пробки соединяют с водопроводом, а короткую — с поглотительными приборами, содержащими соответствующие реактивы. Открыв винтовые зажимы, регулируют приток воды из водопровода и пропускают воздух с газообразными веществами через реактивы. По изменениям, происходящим при этом в реактивах (в цвете, осадках), определяют отдельные ядовитые газы.

Наряду с ядами, способы обнаружения которых нами были кратко изложены, к веществам, могущим вызвать отравления, относятся также многие другие вещества. Приводим их перечень: аконитин, ангидрид сернистый, акрихин, амиловый спирт, амиловый эфир азотной кислоты, аммиак, анилин, антипирин, антифебрин, апоморфин, бензойная кислота, бензол, борная кислота и ее соли, бром, бруцин, веронал, висмут, гидрохинон, гексоген, героин, гиосциамин, дикаин, динитробензол, динитротолуол, дульцин, иод, кантаридин, кодеин, кокаин, марганец, люминал, никотин, нитриты, нитробензол, новокаин, опий, парафенилендиамин, пахикарпин, пикраминовая

кислота, пикриновая кислота, пирамидон, пирогаллол, сантонин, сахарин, салициловая кислота, свинец, серебро, сероуглерод, сурьма, тринитротолуол, трихлорэтилен, фенацетин, фосфористый водород, фториды, фторосиликаты, хлор, хлораты, хлорамин, хлорал гидрат, хлороформ, хинин, хром, цинк, щавелевая кислота и ее соли, эукаин, эвипан.

Глава II

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МАТЕРИАЛА ДОКУМЕНТОВ

Необходимость в химическом исследовании документов с целью установления состава их материалов возникает в процессе расследования самых различных преступлений, связанных с использованием документов, либо как средства совершения преступления, либо как средства сокрытия его следов.

В подобных случаях предметом химического исследования является состав материалов документов, а именно: бумаг, чернил, карандашей и штрихов, выполненных ими, клея и штемпельной краски. Нередко химические методы исследования материалов документов сочетаются с физическими методами.

К химическому исследованию следователю приходится прибегать чаще всего для разрешения вопросов, связанных с подделкой документов.

Подделка документов выражается в дописках, зачеркиваниях, а иногда частичном или полном удалении текстов посредством подчистки, вымывания, травления или вырезания отдельных частей документа и вклеивания на их место других с иным содержанием.

Травлению или вымыванию подвергается в большинстве случаев текст, выполненный чернилами или копировальным так называемым «химическим» карандашом.

Для вымывания текста преступники обычно применяют воду, спирт, эфир и некоторые другие жидкости, не оставляющие после их высыхания заметных следов.

Для травления текста документа они используют кислоты (щавелевую, лимонную, разведенную соляную и др.), щелочи (нашатырный спирт, едкий натр, едкое кали, мыльную воду), восстановители (гидросульфит в щелочной среде и др.) и окислители (марганцевокислый

калий, перекись водорода в щелочной и кислой среде хлорная известь, хлорамин и т. п.).

Подделыватель при вымывании или травлении штрихов заканчивает обработку документов обычно в тот момент, когда, по его мнению, достигнуто полное их обесцвечивание.

По высыхании документа вытравленные места обычно заполняются нужным для преступника текстом. При обработке штрихов различными растворами нарушается производственная проклейка бумаги, при нанесении новых штрихов на такую бумагу чернила расплываются, делая подделку заметной. В связи с этим некоторые подделыватели с целью сокрытия травления производят повторную проклейку бумаги животным клеем. Для сглаживания волокон бумаги в местах удаленного текста они обрабатывают документ канифолью, гуммиарабиком и др.

Для придания заметной потертости документам от употребления и времени преступники подвергают их сморщиванию, сгибанию, а иногда частичному сжиганию.

В случаях неудавшихся подделок, с целью сокрытия следов подчистки, травления и подделок текста существенная часть его заливается чернилами или каким-либо другим красящим раствором в такой степени, что прочтение текста в обычных условиях становится невозможным.

Для выявления подделок документов, установления их первоначального содержания, определения однородности или различия материалов документа (вещественных доказательств) с материалами, обнаруженными у заподозренных лиц, назначается криминалистическая экспертиза. При ее производстве широко используются химические методы исследования.

При направлении на экспертизу документы необходимо сохранить в том виде, в каком они были обнаружены. Поэтому ни в коем случае нельзя делать на документах каких-либо надписей и пометок, водить по документу острым предметом (пером или карандашом), очерчивать отдельные места, намеченные к исследованию, производить пробу на подчистку путем нанесения капель жидкости.

Документ следует аккуратно вложить в конверт с заранее подготовленной на нем надписью.

Поврежденные документы лучше поместить между двумя чистыми и сухими стеклами, окантовав последние узкими полосками бумаги, и вложить в конверт.

Чтобы избежать повреждения документа при наложении на конверт сургучной печати, под сургучную печать следует подкладывать твердые подкладки. Невыполнение указанных требований в некоторых случаях приводит к повреждению документов.

Химическая экспертиза путем изучения присланных на исследование образцов устанавливает их состав и помогает работникам следствия разрешать возникающие перед ними в процессе расследования преступлений вопросы.

Здесь мы остановимся лишь на описании состава, способов изготовления и методах исследования материалов документов, наиболее часто встречающихся в следственной практике (бумаги, чернил, карандашей, клея и штемпельной краски).

§ 1. *Химическое исследование бумаги*

Бумага и изделия из нее нередко являются вещественными доказательствами при расследовании самых различных преступлений: бумага может фигурировать в виде отдельных листов, записок, страниц из книг, обрывков газет, бланков, документов и т. д., а также в виде конвертов и пакетов.

При расследовании преступлений, связанных с подделкой документов, следователю обычно приходится решать вопросы, относящиеся к бумаге, являющейся материалом документов.

Перед следователем возникают такие вопросы:

1. Однородна ли бумага нескольких документов, имеющих различную дату.
2. Однородна ли бумага склеенных частей документа.
3. Каков состав бумаги документа (облигации, свидетельства о рождении, свидетельства о браке и т. п.).

Чаще всего возникает необходимость посредством химического исследования установить однородность или различие нескольких образцов бумаги.

Бумага представляет собой тонкий слой произвольно расположенных волокон, содержащих в зависимости от назначения бумаги проклеивающие, наполняющие

3*

и красящие вещества. Волокна, входящие в состав бумаги, бывают растительного, животного и минерального происхождения. В настоящее время для производства основной массы бумаги используется целлюлоза (химически обработанная древесина) и древесная масса (механически обработанная древесина). Для изготовления высших сортов бумаги используется тряпичная масса.

При необходимости определения состава бумаги путем химического исследования устанавливаются основные ее признаки, а именно: вид волокон, клеящих, наполняющих и красящих веществ, а также примеси, образующиеся в процессе изготовления бумаги или же в процессе пользования ею.

Вид волокон, входящих в бумажную массу, определяется микроскопическим исследованием по анатомическому строению (форме) волокон. Однако в связи с тем, что волокна в процессе изготовления бумаги (размола и т. п.) теряют некоторые характерные особенности строения, одним микроскопическим исследованием не всегда можно ограничиться. Более верным способом установления вида волокон является химическая обработка таких волокон специальными реактивами.

В результате обработки волокна окрашиваются в различные цвета, и их анатомические особенности выявляются более четко, давая возможность определить природу волокон.

Существует много реактивов, окрашивающих волокна. На практике для диференциации волокон обычно применяются следующие реактивы: а) раствор иода с иодистым калием; б) раствор иода с иодистым калием и серной кислотой; в) раствор хлор-цинк-иода.

В результате обработки первым раствором волокна растительного происхождения в зависимости от их вида окрашиваются в цвета от серо-желтого до желто-бурого.

При обработке раствором иода с иодистым калием и серной кислотой волокна древесной массы окрашиваются в желтый цвет, целлюлозные волокна — в голубой и тряпичные волокна — в красно-фиолетовый цвет.

Раствор хлор-цинк-иода окрашивает волокна древесной массы в яркожелтый цвет, целлюлозные — в синефиолетовый, а тряпичные — в виннокрасный цвет.

Применение названных реактивов позволяет установить разнородность образцов бумаги, сходных по внешнему виду, но различных по составу волокон.

Кроме того, различие или однородность сравниваемых образцов бумаги может быть установлена по содержанию в ее волокнах лигнина. Лигнин — это органическое вещество, содержащееся в растительных волокнах, количество которого в бумаге зависит от способа обработки (волокон) древесины в процессе производства.

Наличие и количество лигнина в образцах бумаги устанавливается посредством обработки последних солянокислым раствором флороглюцина в спирте или 10%-ным раствором сернокислого анилина, а также 1%-ным раствором диметилпарафенилендиаминсульфата.

От этих реактивов образцы бумаги, содержащие лигнин, окрашиваются в зависимости от его количества в различные по интенсивности цвета. Раствор флороглюцина окрашивает исследуемые образцы в фиолетово-красный цвет, анилиновый раствор — в желтый, а диметилпарафенилендиаминсульфат — в оранжево-красный цвет.

Неодинаковый состав волокон в образцах бумаги исключает сходство этих образцов и дает возможность эксперту сделать категорическое заключение о различии сравниваемых объектов.

Другим признаком, по которому судят об однородности или разнородности бумаги, является состав проклейки бумаги.

Проклейка применяется при производстве бумаги с целью увеличения сопротивления бумаги смачиванию жидкостями—чернилами, водой, а также для придания бумаге гладкости, жесткости и ровности. Для проклейки бумаги могут быть использованы клеящие вещества животного происхождения (желатина, казеин) и растительного происхождения (канифоль, крахмал, вискоза).

Клеящие вещества определяются химическим исследованием с помощью реакций качественного анализа. Наличие желатины и казеина устанавливается реакциями осаждения с таннином и окисью ртути.

Крахмал и канифоль обнаруживаются по окрашиванию вытяжек, полученных из образцов бумаги при обработке последних различными реактивами (подробнее см. «Химическое исследование клеящих веществ»).

Вискозный клей окрашивается при обработке раствором хлор-цинк-иода в фиолетовый, а раствором иода в иодистым калием — в сероватый с коричневым оттенком цвет. При рассмотрении под микроскопом вискозный клей после обработки реактивами имеет вид тонких окрашенных ниточек или пластинок.

В случае обнаружения разнородных клеящих веществ в сравниваемых образцах бумаги однородность этих образцов исключается.

Третьим признаком бумаги служит состав наполняющих веществ. Наполняющие вещества, каковыми чаще всего являются тальк, мел, гипс, барит, вводятся в бумажную массу для заполнения пространств между волокнами, для отяжеления бумаги и придания ей белизны.

Наличие того или иного наполняющего вещества определяется микрохимическим анализом и реакциями зольного остатка, полученного при сжигании части образца исследуемой бумаги. Для выявления железа и алюминия золу растворяют в воде, подкисленной азотной кислотой. Полученный раствор выпаривают и наносят несколько капель его на фильтровальную бумагу, пропитанную смесью 1%-ного раствора желтой кровяной соли с спиртовым раствором ализарина. Пропитанную фильтровальную бумагу предварительно просушивают в сушильном шкафу. При наличии в золе железа фильтровальная бумага окрашивается в месте нанесения капли раствора в синий цвет. Присутствие алюминия в золе устанавливается по розовому окрашиванию той же фильтровальной бумажки (в месте нанесения капли раствора) в результате окуривания ее аммиаком.

В зависимости от количества железа или алюминия в исследуемом образце получается различной интенсивности окрашивание. Резко отличающиеся количества железа и алюминия в сравниваемых объектах исключают однородность последних.

Четвертым признаком являются красящие вещества бумаги.

Красящие вещества добавляются в процессе производства в бумажную массу с целью придания бумаге определенного цвета. Иногда при изготовлении бумаги, предназначенной для некоторых документов; с целью защиты их от подделок в бумажную массу вводят флюоресцирующие вещества.

В качестве красителей бумаги используются ультрамарин, берлинская лазурь, кармин, охра и другие.

Наличие того или иного красителя устанавливается микрохимическим путем.

Ультрамарин, употребляемый для подсиньки бумаги, хорошо заметен при рассмотрении образцов под микроскопом в виде отдельных голубых зернышек. При нанесении на них кислоты эти зернышки обесцвечиваются, а при воздействии щелочи — они не изменяются.

Кроме того, наличие ультрамарина в бумаге устанавливается по синему цвету золы, полученной после сжигания образца.

Берлинская лазурь, придающая бумаге сходный с ультрамарином цвет, отличается от последнего тем, что при воздействии на исследуемую бумагу щелочью она обесцвечивается, а при воздействии кислотой — не изменяется. Зола бумаги, окрашенной берлинской лазурью, имеет красный цвет.

Из красных красителей, применяемых для окраски бумаги, наиболее часто при химическом исследовании встречается кармин. При воздействии кислот на бумагу, содержащую кармин, она приобретает оранжевую окраску. Охра служит большей частью для подкрашивания оберточных бумаг в желтый цвет. При сжигании такой бумаги зола окрашивается в желтовато-коричневый цвет.

Поскольку не все красители могут быть выявлены указанным выше способом, применяется еще другой способ, при котором краситель исследуется в водной или эфирной вытяжке, полученной из образца бумаги. Определение вида того или иного красителя производится посредством наблюдения за изменением окраски вытяжки под воздействием на нее кислот, щелочей, окислителей и восстановителей.

Кроме исследования состава волокон, проклейки, наполнителей и красителей, специальному химическому анализу подлежат также вещества, случайно попавшие в бумагу в процессе ее изготовления, хранения и потребления. Такими веществами могут явиться частицы металла, красящих веществ и т. п. Частицы эти могут быть различной формы, размера, вида и цвета.

Наряду с перечисленными веществами не менее важную роль при сравнительном исследовании образцов бумаги играют частицы непроработанной древесной массы,

имеющие вид соринок буро-коричневого цвета; неразмолотые и необработанные волокна в виде плоских лент, коричневых узелков и сгустков. В бумаге могут оказаться также скопления наполнителей (гипса, каолина), которые выделяются на листе бумаги в виде пятен белого цвета. При надавливании на них они рассыпаются, образуя впадины.

Капли масла, попавшие на бумагу, и неравномерно распределенная канифольная проклейка образуют на ней пятна. Эти пятна различаются посредством обработки их спиртом. Капли масла не растворяются в холодном спирте, а смоляные (канифольные) могут быть удалены путем обработки спиртом.

Природу частиц красителей, случайно попавших в бумагу, определяют реакциями микрохимического анализа.

При судебно-химическом исследовании бумаги определяются также соли хлористоводородной и серной кислот. Они заносятся в бумагу вместе с недостаточно промытой целлюлозой, а также при проклейке с канифольным клеем (сульфат глинозема) и с наполнителями (гипсом).

Соли хлористоводородной кислоты (хлориды) могут быть обнаружены в бумаге лабораторным исследованием с помощью азотнокислого серебра и последующей обработки формалином. Присутствие солей серной кислоты (сульфатов) устанавливается посредством обработки вырезок бумаги раствором азотнокислого свинца, а затем щелочным раствором сернистого натрия.

Бумага, содержащая различное количество хлоридов, окрашивается при обработке ее азотнокислым серебром в цвета от светлосерого до темносерого. Бумага, содержащая сульфаты, при воздействии на нее раствора азотнокислого свинца приобретает буровато-желтый и темнобурый цвет.

Различное окрашивание образцов от воздействия одного и того же реактива дает возможность эксперту сделать вывод о разнородности исследуемых объектов.

Если химической экспертизой устанавливается наличие в сравниваемых образцах бумаги различного состава волокон, лигнина, проклейки (исключая случаи повторной проклейки, произведенной преступником), резко отличающегося количества железа и алюминия в золе, хло

ридов и сульфатов, то однородность сравниваемых образцов, бесспорно, исключается.

При обнаружении одинакового состава сравниваемых образцов бумаги делается вывод об их однородности с указанием признаков, найденных при исследовании [1].

При этом должны быть изучены все признаки, то есть вид волокон, клеящих, наполняющих, красящих веществ и примесей.

Заключение об однородности сравниваемых образцов бумаги, сделанное на основании изучения лишь одного или нескольких признаков, следует считать неправильным, а проведенную экспертизу неполноценной.

Наряду с химическим испытанием бумаги при судебном исследовании должны быть изучены и ее физические свойства (флюоресценция в ультрафиолетовых лучах, толщина, цвет и т. п.).

§ 2. *Химическое исследование чернил*

Чернила представляют собой раствор красящего дезинфицирующего вещества и загустителя.

В зависимости от красящего вещества, входящего в их состав, чернила разделяются на угольные, железодубильные, кампешевые и чернила, изготовленные на базе органических красителей.

В качестве загустителей используются декстрин, крахмал, трагант [2], агар, глицерин, гуммиарабик и другие. Дезинфицирующими средствами являются органические и неорганические соединения: серная, соляная, карболовая, уксусная, салициловая кислоты и другие.

Железодубильные чернила содержат железный купорос, дубовый экстракт, глицерин, соляную, карболовую, салициловую и щавелевую кислоты и голубой краситель.

Кампешевые чернила изготовляются из кампеша (вещества, добываемого из кампешевого дерева), соляной и карболовой кислоты, сахара, декстрина, формалина и «протравы» (хромовой, оловянной, железной, медной и др).

---

[1] Использование хлористых и сернокислых соединений для целей судебно-химического исследования бумаги предложил кандидат химических наук С. М. Соколов в 1945 году.

[2] Клеящее вещество растительного происхождения — продукт перерождения сердцевины некоторых видов кустарников.

Чернила, изготовляемые на базе органических красителей, представляют собою водный раствор красителя с добавлением к нему глицерина, декстрина, уксусной салициловой, соляной и карболовой кислот.

Кроме указанных видов чернил, нашей промышленностью производятся специальные чернила для авторучек, содержащие органический краситель, спирт, глицерин и трагант, а для чертежных целей — черная и цветная тушь. В связи с применением в качестве пишущего прибора шариковых ручек для зарядки последних изготовляется паста, содержащая органический краситель, воск и другие вещества.

Нередко в качестве чернил используют самодельные растворы, приготовленные из так называемого химического карандаша.

Наиболее распространенными в настоящее время являются чернила, содержащие органические красители. Дешевизна и легкость изготовления этих чернил явились причиной их широкого распространения, несмотря на ряд имеющихся недостатков (например, слабую светоустойчивость и смываемость растворителями).

Все перечисленные виды чернил и текст, выполненный ими, при известных обстоятельствах могут стать объектами химического исследования.

На решение экспертизы могут быть поставлены примерно следующие вопросы:

1. Какого вида чернилами выполнен текст документа.

2. Однородными ли чернилами выполнен весь текст одного или нескольких документов.

3. Выполнена ли запись, имеющаяся в документе, данного вида чернилами.

4. Однородны ли по составу чернила, которыми выполнен текст документа и зачеркивающие его штрихи.

Чаще всего в процессе расследования того или иного преступления возникает вопрос об однородности или различии чернил и штрихов, выполненных ими.

Однородность или разнородность чернил устанавливается посредством качественного анализа и наблюдения за изменением окраски штрихов от действия различных реактивов.

В качестве реактивов используются кислоты, щелочи, восстанавливающие и окисляющие вещества.

При исследовании чернил в штрихах на них с помощью тонкого стеклянного капилляра наносятся реактивы и ведется через лупу наблюдение за изменениями окраски штрихов. Разница в окрашивании сравниваемых штрихов от воздействия одного и того же реактива свидетельствует о разнородности чернил, которыми выполнены эти штрихи.

Однако установление лишь того факта, что отдельные части текста выполнены различными чернилами, в некоторых случаях является недостаточным. Следователю и суду бывает необходимо выяснить, какими именно чернилами выполнена та или иная часть текста или отдельные штрихи, так как выявление состава чернил, которыми выполнен текст документа, приводит иногда к установлению его исполнителя.

Поэтому следователю необходимо знать, как можно определить вид чернил, которыми выполнен текст.

Вид чернил устанавливается посредством обработки штрихов соответствующими реактивами и наблюдением за происходящими изменениями цвета штрихов.

Если при нанесении на штрихи черного цвета солянокислого раствора желтой кровяной соли будет наблюдаться синее окрашивание штрихов, то это значит, что они содержат железо и выполнены железодубильными чернилами. Необходимо при этом учитывать, что синее окрашивание свидетельствует о наличии железа лишь в том случае, если оно наблюдается с самого начала обработки исследуемого объекта. В дальнейшем появление синих пятен обусловливается разложением желтой кровяной соли. Окрашивание черных штрихов под действием соляной кислоты в пурпурно-красный цвет, а от раствора гипохлорита натрия, хлористого бария и фенилкарбазида — в фиолетовый цвет свидетельствует о том, что штрихи выполнены кампешевыми чернилами. Если штрихи черного цвета, состоящие из отдельных черных точек, не будут изменять свою окраску ни от какого названного реактива, то это значит, что они выполнены черной тушью, содержащей сажу.

Органические красители чернил и цветной туши определяются также по изменению их окраски от различных реактивов. Черные чернила, содержащие нигрозин, при воздействии на них едкой щелочи дают расплывы синего цвета, в то время как чернила, содержащие черный

нафтол, при этом частично обесцвечиваются и приобр-
гают серо-синий цвет.

Для определения красителя цветных чернил на иссл-
дуемый штрих стеклянным капилляром наносится капл
растворителя (спирт 1 ч. + вода 1 ч.), которая зате
отсасывается столько раз, сколько необходимо для тог
чтобы растворитель приобрел окраску, соответствующу
окраске штриха. После этого окрашенный растворител
переносят на предметное стекло и испаряют посредство
нагревания. К сухому остатку красителя добавляют кап
лю концентрированной серной кислоты и наблюдают з
изменением окраски.

Цвет исследуемых чернил под действием серной кис
лоты изменяется в зависимости от того, какой красител
в них содержится. Чернила, содержащие метилфиолето-
вый краситель, окрашиваются в желтый цвет, метилено
вый голубой краситель — в зеленый, прямой голубой —
темносиний, нигрозин — в черный, кислотный черный кра
ситель растворяется в серной кислоте с выделением пу-
зырьков газа.

Чернила, содержащие красители зеленого цвета, как
например, бриллиантовую, малахитовую зеленую и зе
леную гвинею, при обработке серной кислотой окраши
ваются в желтый цвет.

Если штрихи текста документа были выполнены сме
шанными чернилами, содержащими два или три красите
ля, то последние устанавливаются способом бумажной
хроматографии, то есть посредством опускания в окра
шенную каплю узкой фильтровальной полоски бумаги.

В случае неоднородности исследуемого красител
чернил на полоске получаются различно окрашенные зо
ны, которые могут быть исследованы самостоятельно.
Кроме серной кислоты, в качестве реактива для опреде-
ления красителя применяются растворы соляной, азот
ной, щавелевой кислот, раствор едкого натра, аммиака
хлорной извести, хлорного олова в соляной кислоте
раствор гидросульфита.

Все эти реактивы при воздействии на различные кр
сители дают разные изменения окраски штрихов. В зав
симости от этих изменений природа красителя опред-
ляется по специальным таблицам.

Штрихи, выполненные раствором, изготовленным и
так называемого «химического» карандаша, и штрихи

сходные с ними по цвету, но выполненные фиолетовыми чернилами (фабричного производства), различаются посредством проведения указанных выше реакций и изучения картины распределения красящих веществ вдоль штриха.

Если текст документа был выполнен раствором, изготовленным из стержня неполностью растворившегося карандаша, то при наблюдении под микроскопом в таких штрихах обнаруживается неравномерное распределение красителя и темные кусочки нерастворившегося стержня карандаша. Состав кусочков стержня карандаша, в частности его красителя, определяется теми же указанными выше реакциями. Наличие графита, свидетельствующего о происхождении этих кусочков от стержня карандаша, устанавливается по неизменяемости их при обработке различными реактивами.

Наглядным примером подобного рода исследования может служить следующее: из народного суда в следственные органы поступил материал, из которого было видно, что гр-н Б., уезжая на длительное время в другую местность, оставил свое имущество на хранение гр-ну М. Имущество было сдано гр-ну М. по описи, составленной в одном экземпляре, который с распиской гр-на М. остался на руках у гр-на Б. как доказательство сдачи имущества на хранение. Гр-н Б. в своем заявлении в народный суд сообщал, что, возвратясь домой через четыре года, он получил от гр-на М. не все вещи, ибо часть вещей гр-н М. возвратить отказался, ссылаясь на то, что он их не получал от гр-на Б.

В подтверждение своего заявления гр-н Б. представил опись, подписанную гр-ном М., и просил взыскать с последнего стоимость невозвращенных вещей. Гр-н М. в суде заявил, что все полученные на хранение им вещи он возвратил полностью, но гр-н Б. совершил подлог, вписав в хранившуюся у него опись предметы, которые он не сдавал на хранение.

Перед следователем возникла необходимость установить, имеет ли место подлог, совершенный гр-ном Б., или ложное обвинение со стороны гр-на М. в совершении подлога.

Для решения вопроса о наличии дописки документ был направлен на исследование в криминалистическую лабораторию. Графическое исследование — изучение

особенностей почерка и размещения текста, проведенное в лаборатории, не дало каких-либо положительных результатов, так как весь текст документа был выполнен одним лицом, то есть гр-ном Б. После этого было произведено химическое исследование чернил которыми был выполнен текст описи.

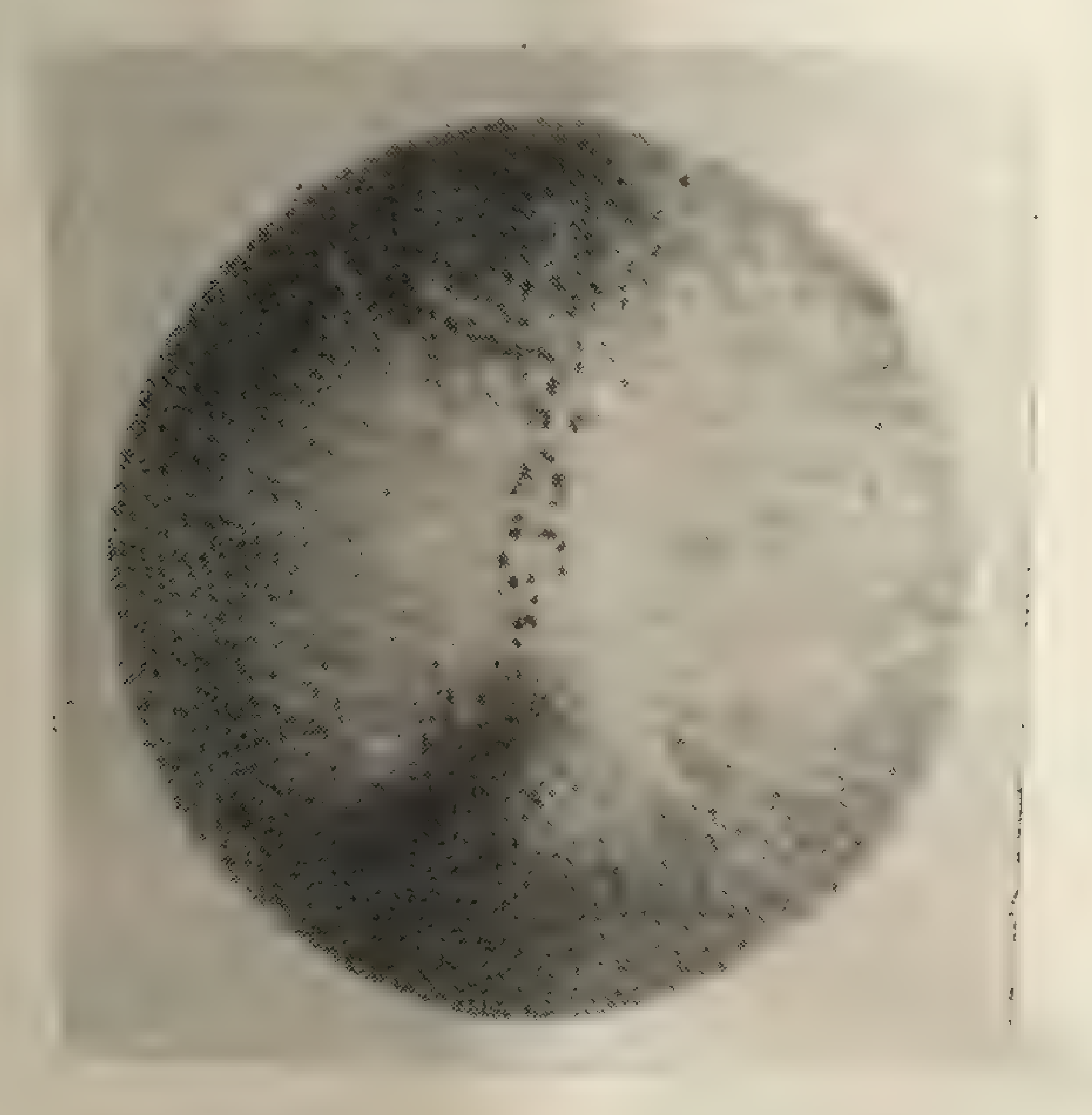


Рис. 6. Микрофотография (в инфракрасных лучах) штриха, выполненного раствором, содержащим кусочки нерастворившейся мины карандаша.

Химическим исследованием было установлено, что штрихи одной строки фиолетового цвета были выполнены раствором, содержащим кусочки нерастворившейся карандашной мины (графита и красящего вещества), в то время как весь текст до этой строки и после нее выполнен раствором, не содержащим подобных кусочков. Кусочки графита были зафиксированы фотографированием в инфракрасных лучах (рис. 6).

Выводы эксперта в сочетании с другими материалами следствия установили факт подлога, совершенного гр-ном Б.

Нередко дописки и исправления в тексте документа производятся чернилами, близкими по цвету, но различными по составу и оттенку. При осмотре такого документа различия в оттенке можно не заметить. Однако незначительная разница в оттенке в некоторых случаях может быть усилена окуриванием штрихов парами соляной кислоты.

Чернила разного состава показывают различные изменения в окраске.

Например, штрихи, выполненные чернилами, содержащими метиленовый голубой краситель (синего цвета), и чернилами, в состав которых входит метилфиолетовый краситель (фиолетового цвета), при известной концентрации бывают сходны по цвету. При окуривании же их парами соляной кислоты обнаруживается различие. Штрихи чернил, содержащих метиленовый голубой краситель, при этом окуривании не изменяют своего тона, а штрихи чернил, содержащих метилфиолетовый краситель, вначале синеют, затем зеленеют и, наконец, желтеют.

При последующем окуривании этих же штрихов парами аммиака первые штрихи остаются без изменения, а вторые изменяют свою окраску в обратном порядке (из желтой в зеленую, синюю и фиолетовую).

В тех случаях, когда документы или отдельные их части выполнены чернилами одного вида и цвета, но различными по составу, это различие выявляется посредством получения с исследуемой части документа копировки на влажную отфиксированную фотобумагу и обработки последней такими реактивами, которые, обесцвечивая краситель чернил, одновременно при взаимодействии с одними из компонентов чернил дают соединения той или иной окраски.

Наряду с вопросом об однородности или различии чернил нередко перед химической экспертизой ставится задача по выявлению удаленного текста, а также текста, закрытого красящим веществом.

Настоящая задача решается при помощи физико-химического метода исследования документа, посредством его фотографирования в видимых и невидимых лучах спектра (в инфракрасных и рентгеновских лучах), люминесцентного анализа и обработки химическими реактивами.

а) Выявление невидимого текста

Выявление удаленного и невидимого текста химическим методом основано на использовании свойств составных компонентов чернил.

Попадая на пористую поверхность бумаги, чернила проникают в ее толщу, причем скорость этого проникновения для различных веществ, входящих в состав чернил, бывает не одинакова.

Наряду с этим происходит также задерживание растворенных частиц волокнами бумаги.

В результате этого растворенные вещества распределяются на бумаге в определенном порядке, а именно: в верхнем слое располагаются красящее вещество, кислоты и соли, а глубже — кислоты и соли (хлористоводородной и серной кислот).

При удалении подделывателем видимой части штрихов в толще бумаги сохраняется невидимая составная часть чернил. Последнее обстоятельство используется экспертизой для выявления удаленного текста. Способ выявления удаленного текста находится в прямой зависимости от способа его удаления, установление которого является первоочередной задачей при исследовании документов.

В этой связи всякому выявлению текста предшествует ряд исследований, позволяющих установить наличие признаков удаления текста путем подчистки и стирания текста, травления и вымывания, а также удаления путем воздействия солнечными лучами.

Признаки подчистки и стирания текста — взъерошенные волокна бумаги, остатки штрихов, прозрачность бумаги — выявляются под лупой и микроскопом.

Признаки вымывания и травления текста — желтые пятна, расплыв последующих штрихов выявляются при осмотре документа в ультрафиолетовых лучах и под лупой. Наличие остатков веществ, с помощью которых был удален текст (хлорной извести, кислот, щелочей, марганцевокислого калия и др.), устанавливается реакциями качественного анализа водных вытяжек, полученных из участка бумаги, подвергавшегося травлению.

Химическому методу установления признаков травления и выявления самого текста должен предшествовать фотографический способ и физические методы ис-

следования документа и только в случае получения отрицательных результатов должен применяться химический способ выявления невидимого текста.

Текст, выполненный чернилами, содержащими соляную кислоту и ее соли, удаленный стиранием или травлением, в большинстве случаев выявляется посредством обработки участка бумаги, с которого удален текст, растворами азотнокислого серебра и последующего восстановления полученного хлористого серебра до металлического.

Удаленный текст документа, выполненный чернилами, содержащими железо, во многих случаях выявляется посредством обработки документа сернистыми, роданистыми соединениями или желтой кровяной солью в кислой среде.

При обработке текста сернистыми соединениями образуется сернистое железо, окрашивающее удаленные штрихи в серо-черный цвет. Так как сернистое железо через некоторое время снова окисляется, то штрихи опять становятся невидимыми.

При обработке документа роданистыми соединениями удаленные штрихи окрашиваются в красный цвет от образующегося роданистого железа, и текст становится видимым. Желтая кровяная соль в кислой среде окрашивает удаленные штрихи в синий цвет.

Удаленный механическим путем текст, выполненный чернилами, не содержащими солей хлористой и серной кислот, выявляется в некоторых случаях посредством окуривания иодом.

Выявление текста, выполненного и залитого или зачеркнутого однородными чернилами, достигается посредством окуривания документа различными реактивами, ослабляющими цвет красителя чернил.

В качестве таких реактивов в зависимости от состава чернил используются растворы концентрированной соляной кислоты, 25-процентного аммиака, хлор и т. д.

Если закрывающие текст штрихи или пятно содержат вещества, не растворяющиеся в воде, а закрытый текст документа был выполнен чернилами, растворимыми в воде, то последний выявляется посредством наложения на исследуемый участок документа фильтровальной или папиросной бумаги, увлажненной водой, слабыми растворами соляной кислоты или другими реактивами, повышающими

растворимость красителей чернил. В этих случаях за-литый текст перейдет на фильтровальную или папиросную бумагу, что даст возможность выявить его содержание.

б) Определение давности написания текста документа

Вопрос о давности написания текста документа может быть поставлен на разрешение химической экспертизы лишь в отношении штрихов, выполненных чернилами. Этот вопрос разрешается различными способами, а именно: путем изучения степени окисления составных частей чернил (железа в железодубильных), выявления способности копироваться и установления степени расплыва хлористых и сернокислых соединений, входящих в состав кампешевых и других чернил.

Степень окисления веществ, входящих в состав чернил, устанавливается по изменению цвета штрихов и распределению этих веществ по штриху.

Определение давности написанного путем выявления копировальной способности штрихов основано на том, что штрихи, ранее написанные, копируются на увлажненную бумагу хуже, чем последующие штрихи.

Однако не во всех случаях копировальная способность штрихов может служить критерием для разрешения вопроса о времени написания текста, так как копировальные свойства чернил зависят не только от времени, прошедшего с момента написания текста, но также и от состава чернил и бумаги, на которую они нанесены.

Только при сравнительном исследовании штрихов одинаковых по толщине, выполненных на одном листе бумаги и чернилами одного состава, разница в их копировальной способности может быть использована для определения давности написания штрихов.

Отсутствие одного из перечисленных условий исключает возможность определения относительной давности написанного, так как при копировке штрихов, выполненных одинаковыми чернилами в различное время, и штрихов, исполненных различными чернилами в одно время, могут быть получены сходные результаты.

Третий способ установления времени написания текста состоит в изучении степени расплыва хлористых и сернокислых соединений, входящих в состав некоторых видов чернил. Эти соединения вместе с другими компонен-

тами чернил, проникая в толщу бумаги, некоторое время находятся в пределах штрихов, затем переходят из штрихов в близлежащие участки бумаги, проникают на оборотную сторону документа и со временем расплываются по всему листу бумаги.

Хлористые соединения переходят из штриха в близлежащие участки бумаги и проникают на оборотную сторону листа в зависимости от условий хранения документа, в течение 7—30 дней, по истечении одного-двух лет они расплываются по всему листу. Эти же явления с сернокислыми соединениями происходят медленнее. Проникновение сернокислых соединений в близлежащие участки бумаги становится заметным не ранее, чем через год, а распределение их по всему листу в зависимости от условий хранения заканчивается через 10—12 лет.

Поэтому при направлении материала документов на химическое исследование для определения времени написания текста, следователь должен в препроводительных документах по возможности указать, в каких условиях хранился документ (в сыром или сухом помещении, на свету или в шкафу, в столе и т. п.).

К чернилам, содержащим хлористые и сернокислые соединения, относятся главным образом железодубильные.

Наблюдение за перемещением хлористых и сернокислых соединений на бумаге проводится после обработки вырезанного участка бумаги со штрихами, соответствующими реактивами с последующим изучением картины расплыва.

Реактивами для выявления хлористых соединений служит азотнокислое серебро и раствор формальдегида, а для выявления сернокислых соединений такими реактивами являются раствор азотнокислого свинца и сернистого натрия.

Для получения более наглядной картины распределения по бумаге документа хлористых и сернокислых соединений наряду с их выявлением производится обесцвечивание красителей чернил в самих штрихах с помощью окисляющих веществ.

Если чернила в штрихах содержат сернокислые и хлористые соединения, то со временем последние перемещаются из центральной части штрихов к их краям и образуют каемку в виде узкой полоски с четкими граница-

ми (рис. 7). Однако данное обстоятельство может быть использовано лишь при исследовании документа, выполненного железодубильными чернилами, содержащими достаточное количество хлористых и сернокислых соеди-

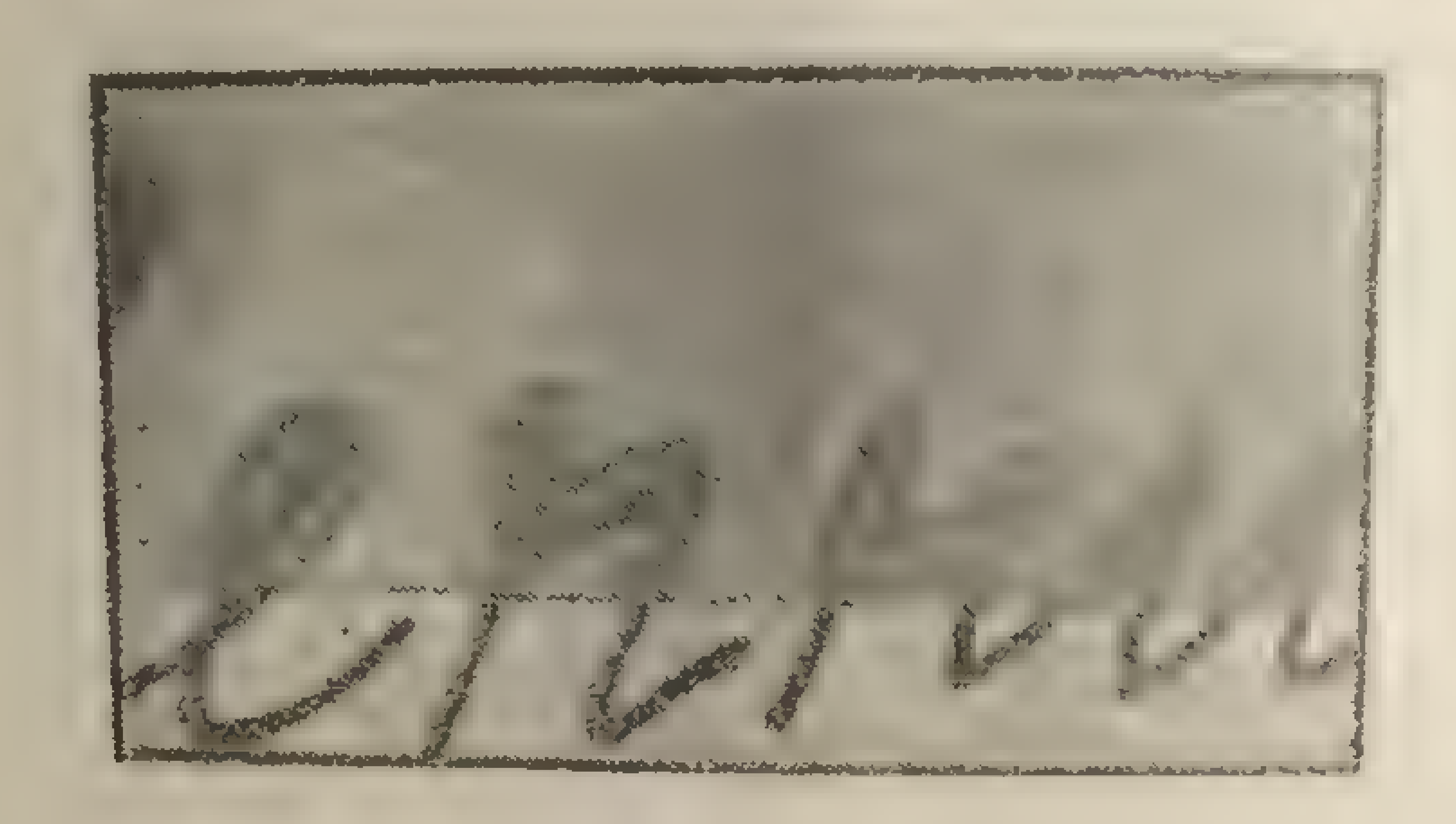


Рис. 7. Штрихи чернил, содержащих сернокислые и хлористые соединения. Верхняя половина штрихов обработана раствором азотнокислого серебра и формальдегида.

нений. В тех случаях, когда текст выполнен чернилами, содержащими одни хлористые соединения, наблюдается

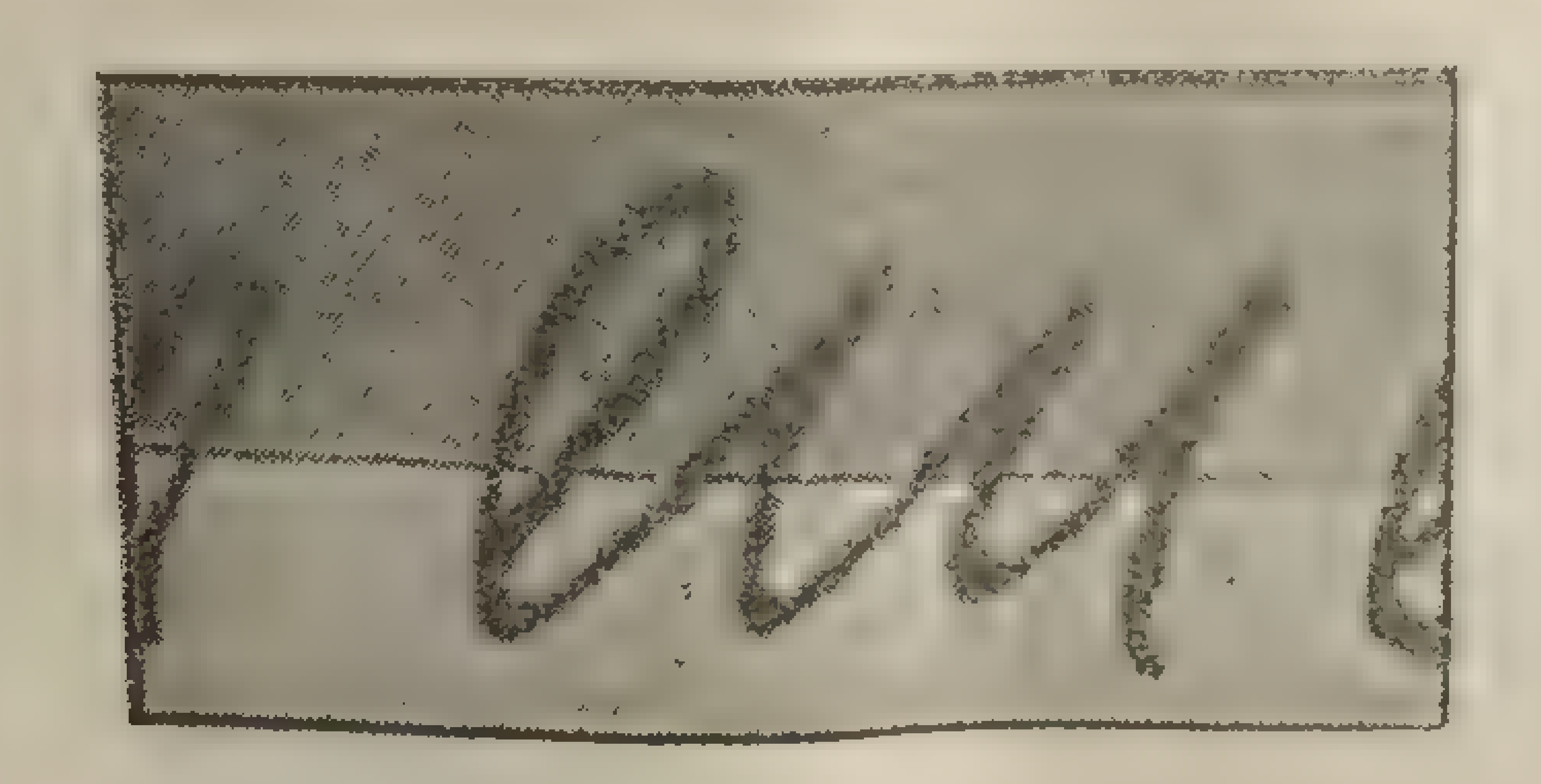


Рис. 8. Штрихи чернил, содержащих хлористые соединения. Верхняя половина штрихов обработана через 8 дней после их написания теми же растворами, что и штрихи рис. 7.

иная картина, образование каемки не происходит (рис. 8, 9, 10). Хлористые соединения в таких штрихах перемещаются равномерно в стороны от штрихов и в глубь толщи бумаги, образуя лишь вуаль и расширяя штрихи.

Образование вуали и перемещение (расплыв) хлористых соединений за границы штрихов происходит на различных видах бумаги и при различных условиях хранения неодинаково.

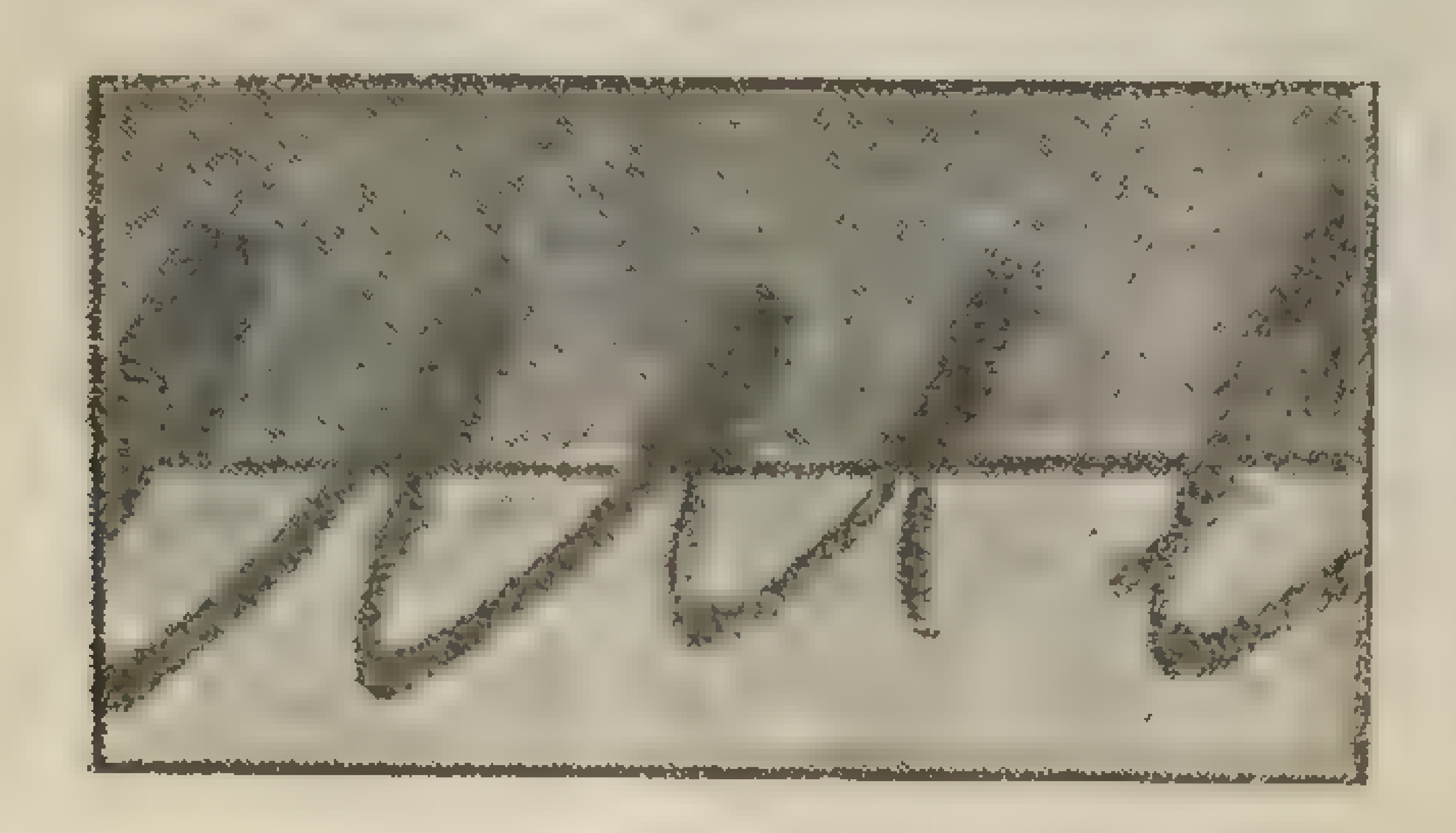


Рис. 9. Штрихи тех же чернил, обработанные теми же растворами через 8 месяцев.

Расплыв происходит более интенсивно на бумаге, состоящей из целлюлозных волокон, хранившейся во влажном помещении. Менее интенсивно хлористые соединения

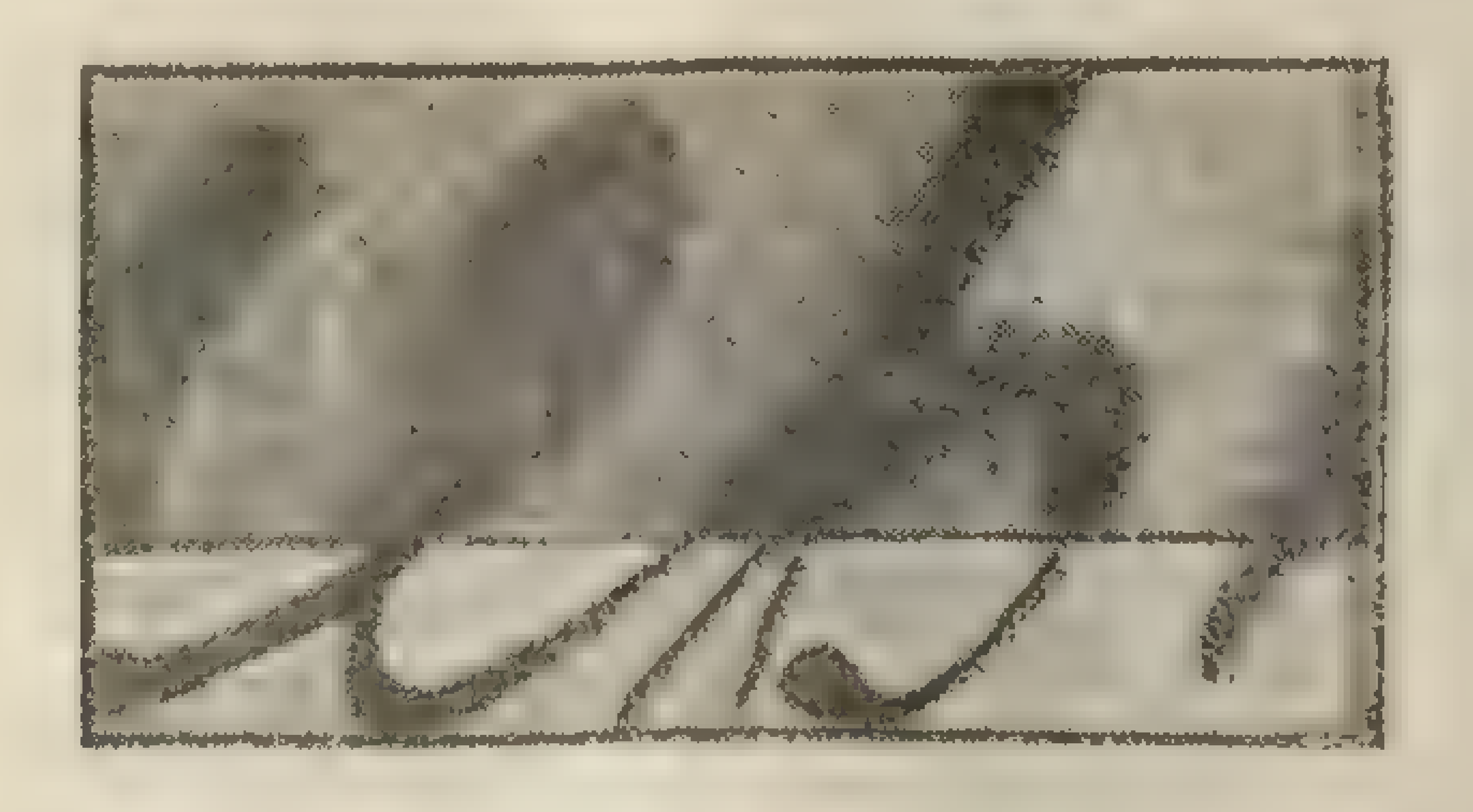


Рис. 10. Штрихи тех же чернил, обработанные теми же растворами через полтора года.

расплываются на бумаге, содержащей древесную массу и хлористые соли, находившейся в сухом помещении.

Поэтому картина размещения хлористых соединений по бумаге может быть использована лишь для определения относительной, а не абсолютной давности написания текста.

В тех случаях, когда текст одного и того же документа выполнен одними чернилами, но с различным содержанием хлористых соединений, [illegible] картина штрихов (после их обработки) может быть использована для выявления изменений и дописок в тексте документа.

Что же касается вопроса определения давности текста, выполненного чернилами из органических красителей, то до настоящего времени он еще не получил своего разрешения.

Краткие данные по упомянутому вопросу, имеющиеся в криминалистической литературе, хотя и не исключают возможности определения давности такого текста, но и не разрешают его ввиду недостаточной разработки.

§ 3. *Химическое исследование карандашных штрихов*

Нередко текст поддельных квитанций, счетов, расписок, накладных и т. п. бывает выполнен карандашом или через копировальную бумагу.

Перед следователем в таких случаях возникают вопросы о том, одним или разными карандашами выполнена часть или весь текст документа; не выполнен ли текст документа карандашом, изъятым у лица, заподозренного в совершении преступления, или найденным на месте преступления; выполнен ли текст документа карандашом или с помощью копировальной бумаги; каков вид карандаша.

Штрихи текста документа могут быть выполнены тремя видами карандашей:

а) графитными (так называемыми «простыми» черными);

б) графитно-копировальными (так называемыми «химическими»);

в) цветными (или меловыми).

Главными составными частями графитных и графитно-копировальных карандашей являются графит и глина. В состав последних, кроме того, входит трагант, краситель органического происхождения и кальциевые соли стеариновой кислоты. Количество веществ,

входящих в состав разных карандашей, может быть различно.

Цветные или меловые карандаши графита и глины не содержат. В них входят тальк, аппаратин, гуммитрагант, стеарин, кальциевые соли стеариновой кислоты и красящее вещество (метилфиолет, гвинея зеленая, метиленовая голубая, алый 2 с, кислотная голубая, кислотная зеленая, эозин, родамин и др.).

Вопрос об однородности или разнородности состава карандашей и штрихов, выполненных ими, разрешается химической экспертизой посредством изучения состава веществ, входящих в стержень карандаша или в карандашные штрихи, а также копировальной способности последних.

Чаще всего объектами химического исследования в таких случаях являются карандашные штрихи.

В основном изучение состава штрихов ведется в направлении определения природы красителя, входящего в стержень карандаша, которым был выполнен текст.

Для этой цели экспертом проводится наблюдение за изменением окраски штрихов при воздействии на них реактивами.

С помощью химического исследования можно установить разнородность штрихов, выполненных внешне сходными, но разнородными по составу карандашами.

Например, различие сходных по зеленому цвету штрихов, но выполненных в одном случае карандашом, содержащим краситель гвинею зеленую, в другом случае — кислотную зеленую, устанавливается посредством обработки штрихов соляной кислотой или щелочью.

От этих реактивов штрихи карандаша, содержащего зеленую гвинею, не изменяют своей зеленой окраски, в то время как штрихи карандаша, содержащего кислотную зеленую, становятся бесцветными. От действия бромной воды первые штрихи приобретают серую окраску, а вторые — обесцвечиваются совсем.

Различие штрихов синего цвета, выполненных карандашом, содержащим метиленовый голубой краситель, и карандашом, содержащим кислотный голубой краситель, устанавливается посредством обработки их раствором соляной кислоты, бромной воды и гидросульфита. От действия соляной кислоты первые штрихи не

изменяют своего синего цвета, от бромной воды они становятся лиловато-серыми, а от гидросульфита — сначала обесцвечиваются, а затем становятся вновь синими.

Штрихи карандаша с кислотным голубым красителем от воздействия на них перечисленных реактивов обесцвечиваются. Штрихи серого цвета, выполненные «химическим» карандашом, легко отличаются от штрихов графитного карандаша при помощи ацетона, спирта и воды.

Штрихи карандаша от этих растворителей приобретают окраску, соответствующую цвету красителя, входящего в состав стержня, которым они были выполнены.

Если в стержне карандаша имелся метилфиолетовый краситель, то штрихи этого карандаша при нанесении на них ацетона, спирта или воды становятся фиолетовыми. Если в нем содержался метиленовый голубой краситель, то штрихи становятся синими. Штрихи графитного карандаша от этих растворителей не изменяют своей серой или черной окраски.

Различие между штрихами карандаша и штрихами выполненными через копировальную бумагу, устанавливается посредством обработки их раствором марганцевокислого калия и наблюдения за расплывом раствора по штриху.

Этот раствор, нанесенный с помощью тонкого капилляра на штрих, расплывается вдоль штриха, выполненного графитным карандашом, и скатывается со штриха выполненного через копировальную бумагу, в связи с наличием в последней воскообразных веществ.

Таким образом, неодинаковые изменения цвета сравниваемых штрихов, происходящие от воздействия на них одного и того же реактива, свидетельствуют о различии состава материала этих штрихов. Однако сходство в изменении окраски штрихов от одного и того же реактива еще не свидетельствует о том, что штрихи были выполнены одним и тем же карандашом.

Вопросы сходства или различия карандашных штрихов, кроме химического метода, могут быть разрешены и физическими методами исследования под микроскопом в ультрафиолетовых, инфракрасных и рентгеновских лучах, а также на основании оценки копировальной способности штрихов.

§ 4. *Химическое исследование штемпельной краски*

При расследовании дел, связанных с подделкой печатей и штампов, перед следователем может возникнуть необходимость химического исследования состава штемпельной краски, имеющейся в оттиске штампа или печати, и образца краски, изъятой у заподозренного в преступлении лица, в целях установления их однородности или различия.

Иногда возникает необходимость выяснить, не имеется ли в штемпельной краске оттиска следов переноса его с другого документа с помощью сырого картофеля, яичного белка или желатинового слоя фотобумаги.

Вопрос однородности или разнородности красителя штемпельной краски решается химической экспертизой с помощью тех же капельных реакций, которые используются при исследовании чернил и выполненных ими штрихов, и наблюдения за происходящими изменениями в цвете краски.

Следы переноса оттиска с помощью сырого картофеля или яичного белка устанавливаются предварительным осмотром поверхности документа под микроскопом. В случае обнаружения зерен крахмала в целях установления их расположения на бумаге производится окуривание исследуемого документа иодом. Участки документа, содержащие крахмальные зерна, окрасятся при этом в синий цвет.

При обнаружении частиц, сходных с кусочками яичного белка, последние после переноса их иглой на предметное стекло обрабатываются азотной кислотой. Если эти частицы действительно являются частью белка, то они окрашиваются при этом в желтый цвет. В воде частицы белка не растворяются.

Кусочки желатины определяются по их растворимости в воде и по окрашиванию в красный цвет от раствора ртути в азотной кислоте.

Другие вопросы, возникающие перед следователем в связи с подделкой оттисков штампов и печатей, решаются физическими и техническими методами исследования, большое место среди которых занимает фотография.

§ 5. Химическое исследование клеящих веществ

Клеящими называются такие вещества, которые благодаря своим связующим свойствам способны при определенных условиях скрепить соединенные поверхности.

Клеящие вещества применяются в самых различных отраслях производства. В частности, в фоторепродукционной технике они употребляются для получения светочувствительных слоев на бумаге, стекле и пленке. В писчебумажной промышленности клеящие вещества используются для гуммировки марок, конвертов и при изготовлении разных видов бумаги, в том числе при выработке бумаг для денежных знаков, паспортов и т. п.

Клеящие вещества бывают неорганического и органического происхождения. К неорганическим клеящим веществам относятся силикаты, цементы и другие минеральные вещества, используемые главным образом в строительной технике.

К органическим клеящим веществам относятся клеи животного и растительного происхождения.

В процессе следствия по делам, связанным с необходимостью исследования документов, чаще всего объектами изучения химической экспертизы являются клеи органического происхождения, а из неорганических — силикатный клей.

Силикатный клей изготовляется из жидкого стекла и по химическому составу представляет собой кремнекислое соединение щелочных металлов. В готовом виде клей, выпускаемый в продажу под названием «цемент» и «канцелярский клей», имеет вид жидкости мутноватого цвета.

К группе клеев животного происхождения принадлежат клеи из белковых веществ, содержащихся в костях, молоке и крови животных.

В зависимости от белковых веществ, входящих в состав клея, различают глютиновые клеи, изготовляемые из мездры шкур (мездровый), из костей животных (желатина, столярный и др.) и из рыбных отходов (рыбий), а также из молока (казеиновый) и из крови (альбуминовый).

К группе клеев растительного происхождения относятся клеи крахмальные (крахмал картофеля, маиса пшеницы и др.), смоляные (гуммиарабик, канифоль,

вишневая камедь) и целлюлозные (целлюлоза и ацетил целлюлоза).

При исследовании документов из клеев животного происхождения встречается чаще всего желатиновый клей, приготовленный из костей животных. Основой этого клея является желатина, представляющая собою прозрачное бесцветное или желтоватое, эластичное (в сухом виде рогообразное) вещество. Желатина растворяется в теплой воде и не растворяется в спирте, ацетоне и других органических растворителях. Температура плавления желатины около 25° С.

Казеиновый клей изготовляется из казеина, получаемого из обезжиренного молока путем воздействия на него кислотой или сычужным ферментом. Сухой казеин имеет вид творожистых зерен белого и желтоватого цвета со специфическим молочнокислым запахом. Казеин нерастворим в воде, но набухает в ней. Он растворяется в водных растворах щелочей, образуя раствор, обладающий клеящими свойствами. На способности казеина растворяться в щелочах и основано получение жидких казеиновых клеев. В готовом виде жидкий казеиновый клей имеет сметанообразный вид. При добавлении к клею антисептиков (сернокислого цинка, карболовой кислоты) он сохраняется долгое время. В продажу клей поступает под названием «картонажного», «конторского» и «малярного» клея.

Казеиновый клей может встретиться также в порошке, содержащем казеин, кальцинированную соду, фтористый натрий и гашеную известь.

Из органических клеев растительного происхождения при исследовании документов встречаются крахмальный, смоляной и целлюлозный клей.

Крахмальный клей получается из крахмала различных растений (картофеля, маиса, пшеницы и риса). Крахмал путем нагревания с водой переводится в крахмальный клейстер. При нагревании сухого или смоченного соляной кислотой крахмала происходит разрушение крахмала и переход его в другие соединения, так называемые декстрины. В зависимости от температуры нагрева образуются различного вида декстрины с неодинаковыми химическими свойствами.

Декстрин может быть получен также из крахмала путем воздействия на него ферментов или кислот.

В сухом виде декстрин имеет вид мелких, растворимых в воде комочков желтого или белого цвета.

Смоляной клей изготовляется из смолы растений и обладает большими клеящими способностями. К смоляным клеям относится гуммиарабик, получаемый из смолы деревьев (рода акации). В сухом виде он имеет вид мелких кусочков белого или слегка желтоватого цвета, медленно набухающих в воде и дающих клейкую массу. Гуммиарабик применяется в почтовых учреждениях и в картонажном производстве.

Канифоль представляет собою хрупкое стекловидное светлокоричневого или коричневого цвета вещество, получаемое из смолистых веществ хвойных деревьев после отгонки скипидара.

Целлюлозный клей представляет собою коллоидный раствор эфира целлюлозы в органических растворителях.

Химическое исследование клеящих веществ обычно требуется в случаях расследования преступлений, связанных с вскрытием ценных пакетов, с подделкой денежных знаков, написанием анонимных писем и в ряде других случаев.

Тайное вскрытие пакета совершается преступниками с целью прочтения текста документа, замены его другим или хищения ценностей, содержащихся в пакете.

Для этого преступники пользуются различными способами. В некоторых случаях они подводят под верхний клапан конверта тонкий острый предмет (нож, перо, лезвие безопасной бритвы) и разъединяют склеенные части конверта. Иногда для растворения клея вдоль ранта конверта они накладывают узкую полоску увлажненной промокательной бумаги или подвергают намеченную к расклеиванию часть конверта действию паров воды. Таким путем конверт вскрывается без особо заметного повреждения.

Для приведения конверта в прежний вид рант клапана покрывают новым слоем клеящего вещества и заклеивают конверт.

Клеящие вещества применяются преступниками также для переклеивания фотокарточек на удостоверениях, товарных этикеток и т. п.

В связи с этим при расследовании ряда преступлений возникает необходимость выяснить, не производилось ли вскрытие конверта или пакета и повторное его заклеива-

ние, не изменено ли содержание документа посредством удаления его частей и вклеивания на их место фрагментов с иным содержанием, не заменена ли фотокарточка на документе, не переклеены ли этикетки с более дорогостоящего товара на менее ценный товар и т. п.

При направлении таких вещественных доказательств на химическое исследование перед экспертизой могут быть поставлены следующие вопросы:

1. Каков вид клея, имеющегося на вещественном доказательстве.

2. Однородны ли по составу образец клея, обнаруженный на вещественном доказательстве, и образец клея, изъятый у заподозренного лица.

3. Однороден ли состав клея, находящегося на верхнем и нижнем клапанах конверта.

4. Однороден ли состав клея, покрывающий данную поверхность.

Вопрос об однородности или различии клея разрешается экспертизой путем сравнительного исследования состава клея.

Особенно тщательно исследуется клей, находящийся справа и слева верхнего клапана конверта, в тех местах, где, возможно, рант не был смочен отправителем и где клеящее вещество сохранилось в том виде, в котором оно было нанесено на рант клапана при изготовлении конверта.

В случаях, если рант конверта смазывается кашицей из муки и воды, а последняя изготовлялась путем нагревания на огне почти до кипения, то в намазанном слое клея при исследовании могут быть обнаружены куски неразмешавшейся муки, с сохранившимися в них зернами крахмала. По этим зернам при предварительном рассмотрении обнаруженных кусочков под микроскопом можно установить, из какой муки изготовлялся клей.

Если клей изготовлялся из картофельной муки (крахмала), то зерна будут иметь яйцевидную форму с эксцентрической слоистостью, при рассмотрении их в поляризованном свете видны характерные полосы затемнения. Если для изготовления использовался крахмал пшеницы, то зерна будут иметь форму круга с концентрической слоистостью. При рассмотрении в поляризованном свете они представляются в виде светящихся кругов с взаимно пересекающимися полосами. Зерна маисового крахмала

мельче зерен крахмала картофеля и пшеницы и имеют вид многоугольников с неровными краями и трещинами различного размера (рис. 11, 12, 13).

Состав клея животного и растительного происхождения, находящегося на бумаге или служащего проклейкой для бумаги, устанавливается реакциями качественного анализа.



Рис. 11. Зерна крахмала картофеля под микроскопом (в поляризованном свете).

С этой целью клей извлекают из образца бумаги водой. Водную вытяжку фильтруют и выпаривают. К полученной после выпаривания жидкости добавляют несколько кристалликов хлористого аммония и раствора иода с иодистым калием.

При наличии крахмальной проклейки бумаги в исследуемом растворе образуется осадок синего цвета (рис. 14). Окрашивание раствора может не происходить в тех случаях, если в исследуемом образце имелся декстриновый клей, полученный путем нагревания крахмала при очень высокой температуре.

Наличие декстринового клея из крахмала, обработанного ферментами, устанавливается по желто-бурому окрашиванию, образующемуся по добавлении к исследуемому раствору иода в иодистом калии (рис. 15). Окрашенный осадок отфильтровывают. К отфильтрованной жидкости добавляют квасцы и таннин. Если исследуемая бумага содержала, кроме крахмального клея, еще и жи-



Рис 12. Зерна крахмала пшеницы под микроскопом (в поляризованном свете)

вотный клей, то в жидкости образуется хлопьевидный осадок.

Для подтверждения того, что хлопьевидный осадок явился результатом наличия животного клея, производят прокаливание осадка с натронной известью и испытывают выделяющийся при этом аммиак розовой лакмусовой бумажкой. Последняя в присутствии аммиака меняет свою розовую окраску на синюю.

О наличии животного клея судят также по изменению окраски водной вытяжки при добавлении к ней реактива Миллона (раствора ртути в азотной кислоте). При

наличии животного клея вытяжка принимает красный, переходящий в коричневый, цвет. Если прибавить к этой вытяжке желтой окиси ртути, то образуется черный осадок.

Казеиновый клей определяется по окрашиванию фиолетового цвета, наблюдаемому при добавлении к исследуемому образцу раствора, содержащего 1 мл креп-



Рис. 13. Зерна крахмала маиса (в поляризованном свете).

кой серной кислоты и 2 мл уксусной кислоты (реакция Адамкевича). Желатиновый клей при этих условиях не обнаруживается.

Наличие смоляной проклейки устанавливается по осадку, образующемуся при добавлении воды к уксуснокислой вытяжке, полученной из исследуемой бумаги, или по образованию мути при добавлении воды к спиртовой вытяжке (95°). Для получения вытяжки вырезку из бумаги кипятят с крепкой уксусной кислотой или же с 95° спиртом. Смоляную проклейку можно также обнаружить по кольцу или ободку, образующемуся при нане-

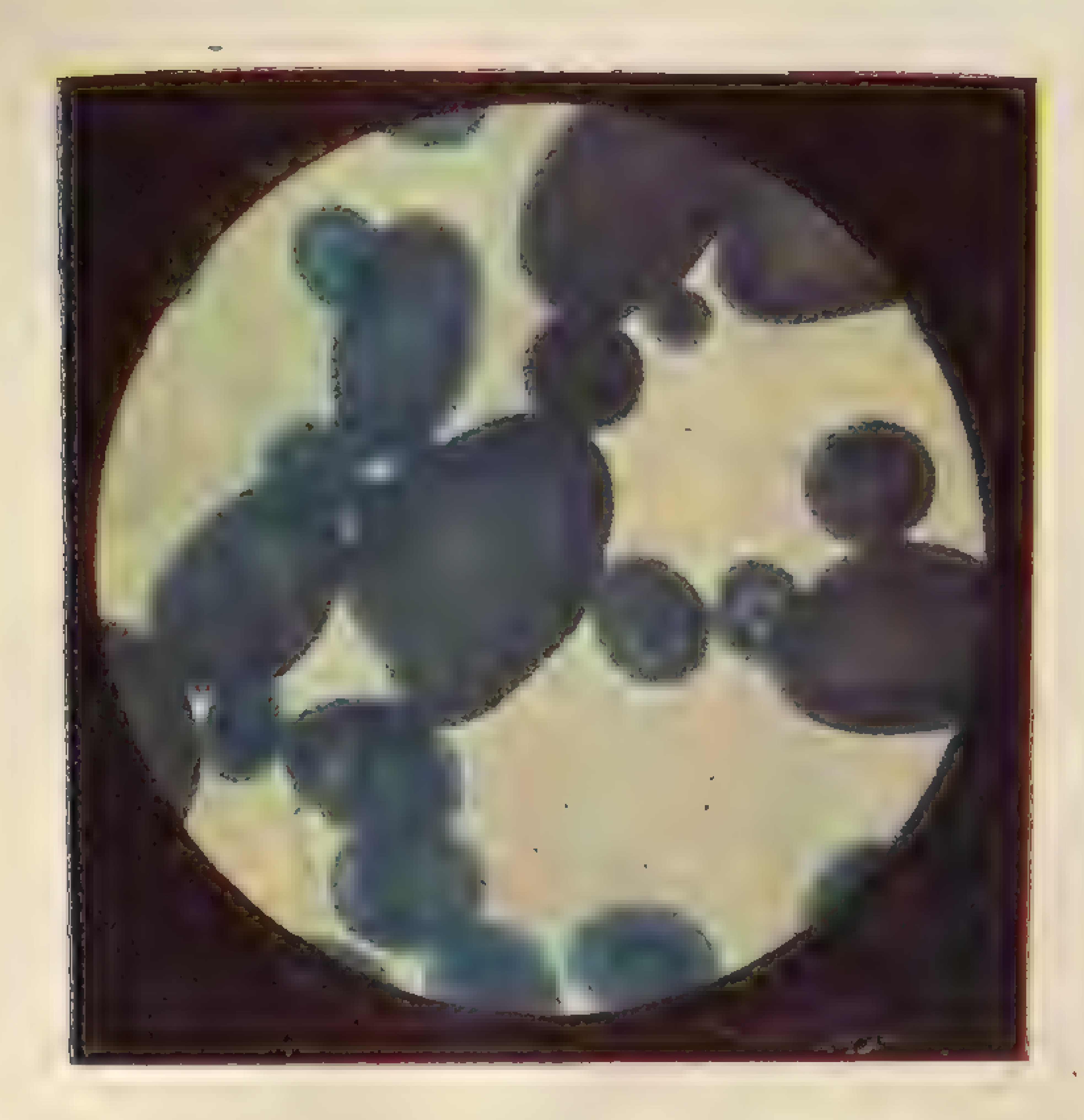


Рис. 14. Зерна крахмала картофеля (из крахмального клейстера), окрасившиеся от иода в синий цвет



Рис. 15. Зерна крахмала маиса (из декстринового клея), окрасившиеся от иода в бурый цвет

сении на исследуемый образец бумаги нескольких капель эфира.

При исследовании достаточного количества сухих клеящих веществ их различают посредством проведения предварительной пробы «сжиганием» (по запаху жженого рога при сжигании животного клея и запаху жженой бумаги при сжигании клея растительного происхождения) и по температуре плавления.

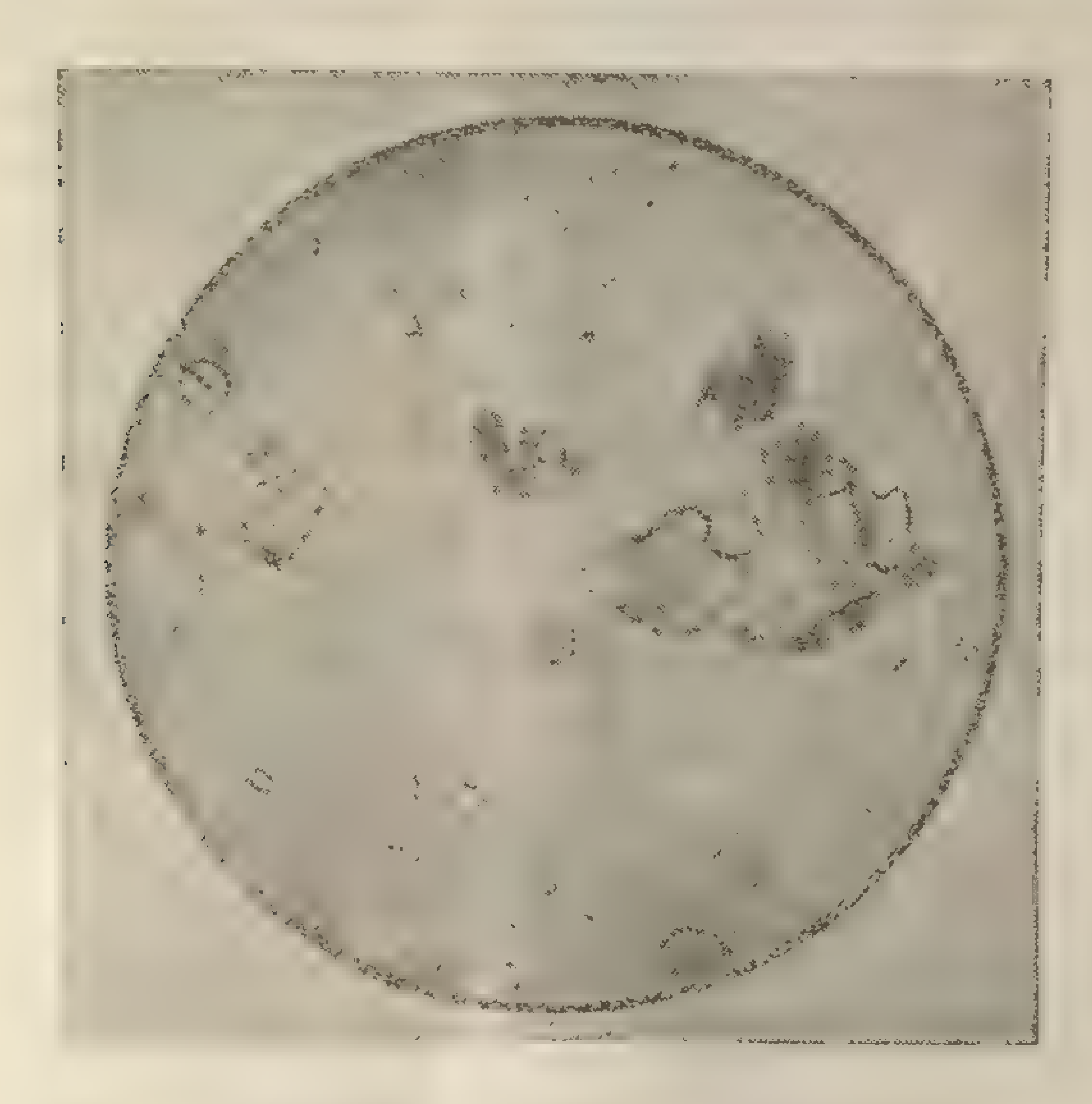


Рис. 16. Частицы силикатного клея под микроскопом.

Силикатный клей определяется по сильно щелочной реакции на лакмус и по выпадению обильного осадка при добавлении к нему спирта. По высушивании этого осадка комочки рассыпаются на мелкие частицы неправильной формы (рис. 16). При нагревании этих частиц на пламени они вспениваются и образуют белые стеклянные пузырьки, сохраняющие свою форму при остывании.

Этим силикатный клей отличается от клея органического происхождения, сухие частицы которого при

нагревании обугливаются. Присутствие силикатного клея в образце устанавливается также по окрашиванию сухого остатка клея в синий цвет от воздействия кремнемолибденовой кислоты с бензидином.

При необходимости различить образцы животного и клея растительного происхождения пользуются реакцией на лакмус и определяют дезинфицирующие вещества, содержащиеся в клее (уксусную, салициловую, борную, соляную, азотную, щавелевую, карболовую кислоты, щелочи, хлористый цинк и другие). Наличие каждого из перечисленных дезинфицирующих веществ в исследуемом объекте устанавливается реакциями качественного анализа.

Так, наличие щавелевой кислоты обнаруживается получением осадка щавелевокислого кальция при воздействии раствора хлористого кальция и уксусной кислоты, а азотная кислота обнаруживается по синему окрашиванию капли исследуемой вытяжки, добавленной к дифениламину с серной кислотой, и т. д.

Большое значение для разрешения вопроса об однородности или различии клеящих веществ имеет обнаружение в них посторонних примесей. Эти примеси могут быть выявлены при предварительном рассмотрении объектов под микроскопом и путем проведения последующего качественного анализа.

В клее могут быть обнаружены пригорелые частицы крахмальных зерен, образовавшихся в процессе предварительной обработки крахмала на производстве, кусочки сургуча, копоти, песок, бумажные волокна, волокна животных и растений, табачная пыль, кусочки карандаша и т. п.

В результате хранения клея в сыром помещении в нем может образоваться плесень. В слое клея могут оказаться также волокна промокательной бумаги, попавшие в клей в результате применения такой бумаги при повторном заклеивании вскрытого конверта для лучшего склеивания соответствующих мест.

Эти волокна бывают так малы, что лицо, применяющее промокательную бумагу, их не замечает, а при осмотре пакета с помощью бинокулярной лупы или микроскопа они обнаруживаются. Если волокна окрашены, то проводится химическое исследование их красителя.

Для установления красителя в этих случаях применяются те же методы, что и при исследовании красителей чернил.

Кроме волокон цветной промокательной бумаги, в застывшем слое клея могут быть обнаружены также отдельные волокна кисточки, с помощью которой производилось смазывание поверхности.

Найденные отдельные волокна кисточки подвергаются микроскопическому и химическому исследованию так же, как и волокна самой кисточки, изъятой у заподозренного в преступлении лица.

Различный состав клеящих веществ (животный, растительный, минеральный) и неодинаковое количество щелочей, кислот и других соединений дает возможность при химическом исследовании объектов исключить сходство последних. Различия в цвете, блеске и флюоресценции исследуемых объектов можно считать дополнительными признаками несходства.

Установление сходных признаков в нескольких образцах клея дает возможность эксперту-химику сделать вывод лишь об однородности этих образцов с указанием одинаковых признаков, найденных при исследовании. Решение вопроса о том, одного ли происхождения, то есть из одного ли источника (одной банки и т. п.), несколько образцов клея, может иметь место лишь при полном совпадении всех признаков, выявленных при химическом исследовании состава клеящих веществ, и обнаружении специфических, редко встречающихся примесей. Поэтому при направлении объектов на исследование следователь должен поставить перед экспертом вопрос о наличии или отсутствии таких примесей.

Глава III

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

В ряде случаев объектами химического исследования являются волокнистые изделия (ткани, веревки, нитки) и отдельные волокна, обнаруженные на месте происшествия или изъятые при обысках у заподозренных в преступлении лиц.

Отдельные волокна могут быть обнаружены на различного рода предметах (оконном стекле, орудии совершения преступления, крыле или буфере автомобиля, мебели и др.), на одежде или в руках жертвы, под ногтями потерпевшего и заподозренного в совершении преступления лица.

При обнаружении волокон и волокнистых изделий перед следователем чаще всего возникают следующие вопросы:

1. Однородны ли волокна, найденные на преступнике или на принадлежавших ему вещах, и волокна одежды потерпевшего.

2. Однородны ли образцы изделий из волокнистых материалов, найденные на месте происшествия, и образцы, изъятые у заподозренного в преступлении лица.

3. Не была ли ткань, изъятая при обыске, перекрашена и сходна ли она с тканью, предъявленной потерпевшим.

4. Является ли повреждение волокнистого изделия результатом разрыва (разреза) или изношенности.

5. Не является ли данное вещество продуктом сгорания изделия из волокнистого материала, а в случае утвердительного ответа, то из какого именно.

Перечисленные вопросы нередко разрешаются химической экспертизой путем изучения состава исследуемых

веществ. Для этих целей применяются разнообразные методы исследования. В зависимости от того, какие свойства исследуемых материалов используются для обнаружения тех или иных элементов или соединений, методы анализа делятся на химические и физические. Нередко химические методы сочетаются с физическими методами анализа.

Чаще всего посредством химического исследования требуется разрешить вопрос об однородности или различии состава нескольких образцов материала.

Одним таким образцом бывает ткань или отдельные волокна, найденные на одежде потерпевшего, другим образцом — ткань или волокна, обнаруженные при обыске у заподозренного в преступлении лица.

Однородность химического состава ткани одежды убитого и состава волокон, обнаруженных на орудии, использованном для убийства, может служить одним из косвенных доказательств виновности лица, у которого это орудие было найдено или которому оно принадлежит.

Однородность состава материи, в которую был завернут труп, и ткани, обнаруженной у лица, заподозренного в убийстве, может быть также косвенной уликой по делу.

Совпадение состава кусков полуобгоревших изделий, обнаруженных на месте пожара, и состава ткани, изъятой при обыске у заподозренного в поджоге лица, может служить уликой против последнего.

Обнаружение отдельных волокон или кусочков ткани на частях автомашины одинакового состава с волокнами ткани одежды потерпевшего может быть одним из доказательств того, что потерпевший был сбит данным автомобилем.

Нахождение в руках жертвы или на ее одежде волокон ткани, сходных по химическому составу с волокнами одежды заподозренного в совершении преступления лица, может свидетельствовать наряду с повреждениями одежды о борьбе, происходившей между потерпевшим и обвиняемым, и являться уликой против последнего.

Химическое исследование образцов ткани одежды трупа неизвестного лица и образца ткани, предъявленного родственниками без вести пропавшего, может способствовать установлению личности покойного.

Примером, подтверждающим полезность проведения химического исследования изделий из волокнистых материалов с указанными целями, может служить следующий случай из практики.

В прокуратуру поступило заявление от гр-ки Н. об исчезновении ее сестры Ц., уехавшей к своему бывшему мужу в Астрахань. При розыске было установлено, что приблизительно в то же время, когда исчезла гр-ка Ц., недалеко от Астрахани на берегу реки был обнаружен труп неизвестной женщины, опознать личность которой вследствие значительных трупных изменений не представилось возможным. В милиции сохранился кусок ткани, отрезанный от платья, снятого с трупа неизвестной женщины, и акт вскрытия трупа. В акте указывалось, что «...на трупе было надето синее с белыми лепестками платье...»

Допросом свидетелей было установлено, что исчезнувшая Ц. в день своего отъезда в Астрахань была одета в платье из материала с белыми лепестками на синем фоне и что это платье шила портниха Б. Последняя при допросе предъявила кусок ткани, оставшийся от материи, из которой она шила платье для гр-ки Ц.

Оба куска ткани были отосланы на исследование в криминалистическую лабораторию.

Экспертиза после тщательного изучения химического состава сравниваемых образцов (волокон, красителя и др.) пришла к выводу, что оба куска ткани по составу волокон, красителю, а также по характеру рисунка и способу нанесения его на ткань полностью совпадают.

Такое заключение экспертизы в совокупности с другими доказательствами по делу дало возможность установить личность покойной и расследовать убийство Ц., совершенное ее бывшим мужем.

Во всех случаях при оценке заключения эксперта следователь должен учитывать, что категорическое значение для дела имеет только вывод о неоднородности изделий из волокнистых материалов.

Заключение же эксперта об однородности ткани имеет лишь относительное значение и должно оцениваться следователем в совокупности с другими обстоятельствами по делу.

Вопрос об однородности или различии волокнистых изделий химическая экспертиза разрешает путем проведения сравнительного качественного анализа объектов.

В этих случаях предметом изучения химической экспертизы являются состав волокон, красящих веществ, аппрета[1] ткани, примесей и загрязнений.

Определение состава волокон в сравниваемых образцах химическим методом в основном сводится к обработке их различными реактивами и наблюдению под микроскопом за происходящими в них изменениями, то есть набуханием волокон, а также растворением и образованием соединений, обладающих характерными свойствами.

Материалом изделий бывают волокна растительного, животного происхождения, а также искусственные волокна.

В химическом отношении волокна растительного происхождения представляют собою целлюлозу, животные же волокна являются белковыми соединениями, содержащими углерод, азот, серу и кислород.

Искусственные волокна есть продукт химической и механической обработки целлюлозы и в зависимости от способа их получения делятся на ацетатные, нитратные, вискозные и медноаммиачные.

Ввиду того, что волокна изделий обладают различным химическим составом, они сравнительно легко распознаются по входящим в них отдельным элементам.

Для этого химическая экспертиза пользуется многими способами.

Самым простым способом, дающим возможность различить волокна растительного происхождения от волокон животного происхождения, является способ обугливания (сжигания) небольших проб и определение запаха продуктов, образующихся при сгорании и реакции на лакмус.

Волокна растительного происхождения узнают по быстрому их сгоранию, сопровождаемому кислым запахом жженой бумаги, по окрашиванию влажной лакмусовой бумажки от дыма в красный цвет[2] и по золе, сохраняющей структуру нитей изделия.

Волокна животного происхождения определяются по медленному их сгоранию, по запаху жженого рога и

---

[1] Аппрет — органические и неорганические вещества, вводимые в изделия с целью отделки — придания им лучшего вида, плотности, гладкости и консервации.

[2] Изменение окраски бумажки происходит в результате воздействия кислоты, образующейся при распаде целлюлозы.

волос, ощущаемому при этом, по щелочной реакции дыма на лакмус[1] и по золе, имеющей вид рыхлого комочка.

В отличие от растительных волокон животные волокна растворяются в 10%-ном растворе едкой щелочи, первые же в этом растворе лишь только набухают. Животные волокна можно также определить по окрашиванию щелочного раствора этих волокон в черный цвет при добавлении к нему уксуснокислого свинца (реакция на серу) и по окрашиванию в желтый цвет при добавлении азотной кислоты (реакция на белок).

Растительные волокна определяются по растворению их в серной кислоте и в реактиве Швейцера (аммиачном растворе гидроокиси меди).

Химическим исследованием можно различить изделия, состоящие не только из волокон разного происхождения, но и волокон одного и того же происхождения.

Так, например, изделия из волокон животного происхождения, шерсти и шелка различаются потому, что при обработке их щелочным раствором уксуснокислого свинца, шерсть окрашивается в черный цвет, а шелк не окрашивается совсем. Изделия из волокон искусственного шелка (ацетатного, нитратного и вискозного) распознаются по различной окраске, наблюдаемой при обработке их раствором хлор-цинк-иода.

Волокна ацетатного шелка окрашиваются от этого раствора в желтый цвет. Кроме того, в отличие от всех других волокон, они растворяются в ацетоне, а при сухой возгонке обнаруживают запах уксусной кислоты.

Нитратный шелк от воздействия раствора хлор-цинк-иода приобретает синюю окраску, вискозные же волокна от этого реактива окрашиваются в сине-зеленый цвет.

Волокна нитратного шелка могут быть распознаны также по их синему окрашиванию от воздействия раствора дифениламина в серной кислоте.

Химическое исследование волокнистых материалов нередко сочетается с изучением их физических свойств (структуры, преломления света, блеска, цвета и т. п.).

Потребность в химическом исследовании красителей изделий из волокнистых материалов возникает в тех случаях, когда необходимо установить сходство или разли-

[1] Красная лакмусовая бумажка окрашивается в синий цвет от аммиачных соединений, образующихся при сгорании животных волокон.

чие нескольких образцов или определить, не производилось ли их перекрашивание с целью сокрытия преступления (хищения и др.).

Следующий случай из практики показывает, как проведенное химическое исследование красителей вещественных доказательств способствовало раскрытию преступления.

В прокуратуру от гр-ки П. поступило заявление о краже вещей, находившихся в ее квартире. Спустя некоторое время, на одном из рынков был задержан некий гр-н С., продававший вещи, сходные по описанию с вещами, украденными у гр-ки П. При вызове П. в прокуратуру и при предъявлении ей этих вещей часть из них была опознана последней. В числе опознанных вещей находился черный дамский жакет. Жакет был опознан П. по пуговицам и карманам, пришитым особым образом. В подтверждение того, что жакет принадлежал ей, она представила юбку светлосерого цвета с рисунком цветной клетки, которая якобы была сшита в одно время и из одной и той же ткани с черным жакетом, имевшим ранее светлосерую окраску и рисунок цветной клетки.

При допросе С. отрицал факт перекрашивания жакета.

Для выяснения спорного вопроса следователь послал черный жакет и юбку светлосерой окраски с рисунком цветной клетки на химическую экспертизу, поставив на разрешение экспертизы два вопроса: была ли ткань, из которой сшит жакет, перекрашена; из однородной ли ткани сшиты юбка и жакет.

Экспертиза при проведении сравнительного химического исследования состава волокон и красителей ткани жакета и юбки отметила, что черный краситель на ткани жакета при нагревании его в 2%-ном содовом растворе легко «сбегает» с волокна, а судя по необратимому обесцвечиванию его от гидросульфита, он относится к классу азокрасителей (кислотный прямой краситель синевато-черного оттенка). Кроме того, после обесцвечивания черного красителя ткани жакета выявляется ее первоначальная фабричная расцветка, сходная с расцветкой ткани юбки. Дальнейшим исследованием было установлено полное совпадение состава тканей жакета и юбки.

На основании проведенного исследования экспертиза пришла к выводу, что ткань жакета и юбки по рисунку

клетки, составу волокон (шерсти и хлопка) и красителям (при фабричном изготовлении) красителям полностью совпали.

Заключение экспертизы имело большое значение как косвенное доказательство кражи вещей С.

Для установления однородности или различия красителей сравниваемых образцов производят: наблюдение под лупой и микроскопом за распределением красителя по поверхности и в толще волокна; извлечение красителя растворителями с последующим проведением капиллярного анализа и реакций восстановления и окисления, колористические исследования, проверку стойкости красителя к мытью, наблюдение за изменением окраски красителя от щелочей и кислот.

Если производилось перекрашивание изделия, то на поверхности волокон такого объекта при помощи лупы и микроскопа в некоторых случаях обнаруживаются отдельные частички красителя и неравномерная окраска в местах переплетения нитей, особенно нитей кромки.

Извлечение красителей растворителями (водой, спиртом, эфиром) имеет своей целью определение свойств и состава красителя. Если объект перекрашивался домашним способом, то нередко краситель, примененный для этого, первым «сбегает» в раствор и после этого обнаруживается первоначальная (фабричная) окраска объекта.

Если же краситель не извлекается водой, спиртом и бензолом, то исследуемый образец кипятят с 5%-ным раствором едкого натра или соляной кислоты и наблюдают, растворяется ли краситель при этом и какие изменения происходят в его окраске.

Неодинаковые изменения, наблюдаемые от воздействия на исследуемые образцы одного и того же реактива, свидетельствуют о различном составе красящих веществ.

Капиллярный анализ красителей, перешедших в растворитель (воду, бензол и т. п.), производится с целью определения числа красителей и установления их природы.

При наличии нескольких красителей на узкой полоске фильтровальной бумаги, опущенной в исследуемый раствор, образуется несколько (соответственно числу красителей) различных зон, которые могут быть исследованы отдельно одна от другой.

Обнаружение нескольких красителей в одном объекте дает возможность сделать предположительный вывод о том, что последний перекрашивался несколько раз.

Проведение реакций восстановления и окисления основано на свойстве красителей изменяться в зависимости от их химического состава при воздействии на них соответствующих реактивов (раствора 5%-ной уксусной кислоты, 3%-ной соляной кислоты и цинковой пыли, гидросульфита).

Происходящие при этом изменения в растворе красителей можно разделить на следующие четыре группы:

1. Обесцвечивание, обратимое на воздухе.
2. Обесцвечивание, не обратимое на воздухе, но обратимое при воздействии перекиси водорода или персульфата аммония.
3. Обесцвечивание необратимое.
4. Обесцвечивания не происходит.

Упомянутое исследование позволяет установить класс красителей и, следовательно, определить сходство или различие изделий из волокнистых материалов по красителю.

Проведение пробы на стойкость красителя к мытью с целью сравнительного исследования образцов ткани осуществляется посредством кипячения образца изделия, сплетенного вместе с шерстью и хлопчатобумажной пряжей. Для этого последние кипятят в течение одного часа в 0,5%-ном растворе мыла или 3%-ном растворе кальцинированной соды и наблюдают за переходом красителя на шерсть или бумажную пряжу. Если сравниваемые объекты содержали хотя и сходные по цвету, но различные по составу красители, то один из них перейдет на шерсть, а другой — на хлопчатобумажную пряжу. Это является доказательством различия красителей.

При проведении колористического анализа в небольшое количество исследуемого красителя опускаются кусочки шерстяной и хлопчатобумажной ткани, шерстяная ткань перед опусканием в краситель обрабатывается раствором солей хрома, а хлопчатобумажная ткань обрабатывается таннином. Если без подогревания окрашивание ткани не произойдет, то раствор красителя вместе с кусочками ткани подогревают на водяной бане и наблюдают за происходящими при этом изменениями.

Различное окрашивание однородных кусочков ткани, опущенных в раствор сравниваемых образцов красителей, свидетельствует о разнородности и различии последних.

Кроме изучения состава волокон и красителей для целей установления сходства или различия образцов изделий из волокнистых материалов, химической экспертизой исследуется также аппрет изделий.

В состав аппрета входят клеящие, смягчающие и гигроскопические вещества.

В зависимости от назначения и применения готовых изделий аппретом могут быть составы различного содержания и взятые в различных соотношениях.

Поэтому изделия, сходные по внешнему виду, по составу волокон и красителей, могут быть различны по содержанию аппрета.

Вещества, входящие в аппрет, определяются извлечением их растворителями (водой, бензолом, мыльным раствором и т. п.) и реакциями качественного анализа.

Реакции качественного анализа производятся с целью обнаружения отдельных компонентов аппрета, что способствует установлению однородности или неоднородности сравниваемых объектов.

При всех способах исследования аппрета учитывается то, что неоднородность состава аппрета сравниваемых образцов может иметь место и в том случае, если одна ткань подвергалась стирке, а другая — нет.

В некоторых случаях решение вопроса об однородности или различии сравниваемых изделий из волокнистых материалов облегчается тем, что при химическом их исследовании на них обнаруживаются посторонние вещества (загрязнения) в виде пятен, пыли и т. п. Это имеет особое значение в тех случаях, когда такие вещества оказались на изделии в результате его хранения или использования при определенных условиях.

Обнаружение однородных посторонних веществ (примесей) на образце, найденном на месте происшествия и изъятом у заподозренного в преступлении лица, является веской уликой против последнего.

Так, например, при расследовании одного дела о хищении ценной посылки существенную роль сыграло то обстоятельство, что при химическом исследовании двух кусков мешковины было установлено полное их совпаде-

ние по составу волокон и имеющимся на них загрязнениям. Как на куске мешковины, в котором были завернуты камни (вместо ценных предметов), так и на куске мешковины, изъятом у одного из служащих отделения связи, были обнаружены зерна крахмала картофеля и кусочки краски (милори). Совпадение состава сравниваемых объектов позволило экспертизе прийти к категорическому выводу об их однородности и происхождении от одного мешка. Заключение экспертизы было предъявлено обвиняемому, который сознался в совершении кражи.

Вопрос о том, какова причина повреждения изделия из волокнистых материалов, решается посредством сочетания химического и физического методов исследования, определения наличия в них оксицеллюлозы и гидроцеллюлозы,[1] а также изучения характера края отреза или разрыва изделия и структуры волокон под микроскопом

Изучение строения волокон под микроскопом, наблюдение за растворением и изменениями, происходящими в волокнах под действием различных реактивов, основано на том, что если повреждение (разрыв) изделия произошло в результате изношенности и ветхости его, а не разреза, то под микроскопом наблюдается характерная картина анатомического строения и растворения волокон.

Поврежденные вследствие изношенности волокна хлопка при рассматривании их под микроскопом имеют вид коротких обрывков, в то время как неповрежденные имеют вид длинных перекрученных лент. На поверхности волокон видна (в виде клочков и пленок) местами отслоившаяся кутикула [2]. Это отслоение особенно заметно при обработке волокон раствором щелочи.

Поврежденные вследствие изношенности волокна льна в продольном направлении имеют вздутия и неровные утолщения. При рассмотрении поперечного среза обнаруживается сильно увеличенный канал овальной формы.

При обработке раствором щелочи поврежденные волокна льна распадаются на более мелкие части, называемые парцеллами.

Если волокна не повреждены в результате изнашивания, а перерезаны бритвой или острым ножом, то

[1] Органические соединения, образующиеся в результате воздействия воды и окисляющих веществ на целлюлозу.

[2] Кутикула — тонкая пленка, покрывающая наружную часть волокна.

изменений в их структуре не наблюдается. Лишь при растворении таких волокон в аммиачном растворе гидроокиси меди происходит завертывание краев стенки волокна в виде бутона.

В поврежденных вследствие изнашивания волокнах шерсти также происходят анатомические изменения, то есть отсутствует часть чешуек и на поверхности появляются отщепленные клетки волокнистого слоя.

Неповрежденные волокна отклонений в структуре не имеют.

Определение наличия оксицеллюлозы и гидроцеллюлозы в волокнах растительного происхождения основано на том, что если изделия из волокнистых материалов (ткань, веревки и т. п.) подвергались носке, продолжительному воздействию влаги, солнечных лучей, микроорганизмов и т. п., то они приобретают свойство легко разрываться и даже рассыпаться на отдельные волокна. Это объясняется тем, что главная составная часть волокон — целлюлоза под действием влаги, кислорода воздуха и других окисляющих веществ переходит в оксицеллюлозу и гидроцеллюлозу.

Наличие оксицеллюлозы устанавливается путем обработки части исследуемого объекта раствором метиленового голубого красителя (чем сильнее окислено волокно, тем темнее станет его окраска) или раствором азотнокислого серебра.

Изношенные изделия из хлопкового волокна при наличии в них большого количества оксицеллюлозы образуют при обработке их раствором азотнокислого серебра осадок металлического серебра в виде так называемого «серебряного зеркала».

Повреждение изделий кислотами (серной, соляной), щелочами, хлорной известью и другими веществами вызывает также глубокие изменения свойств волокон. Однако эти изменения отличаются от изменений, происшедших в результате изношенности и ветхости объекта. В подобных случаях при химическом исследовании поврежденных участков объекта нередко обнаруживается само вещество, которое вызвало изменение поверхности изделия, в то время как неповрежденные участки этого вещества не содержат.

Обнаружение веществ, вызвавших повреждение объекта, осуществляется посредством изучения краев пов-

режденной поверхности, получения водной вытяжки из поврежденных участков ткани и проведения реакций качественного анализа.

Присутствие соляной кислоты, а также щелочей обнаруживается таким же способом, каким оно устанавливается при исследовании внутренних органов трупа при отравлениях. Присутствие хлорной извести обнаруживается проведением реакций на кальций и хлор.

Если повреждения изделия произошли в результате умышленного воздействия на него хлорной извести, содержащей в своем составе хлор и кальций, то при добавлении к водной вытяжке, полученной из исследуемого участка объекта, раствора азотнокислого серебра наблюдается выпадение белого хлопьевидного осадка, растворяющегося в аммиаке (реакция на хлор). При добавлении к нескольким каплям той же водной вытяжки кристаллика иодноватой кислоты, если изделие подвергалось воздействию хлорной извести, происходит выпадение бесцветных кристаллов, имеющих форму бипирамид (реакция на кальций).

Наряду с исследованием поврежденных участков изделий и обнаружением веществ, вызвавших эти повреждения, должно производиться также тщательное исследование неповрежденных участков объектов.

Как было сказано выше, при сжигании растительных волокон они сохраняют структуру нитей, а волокна животные превращаются в рыхлую спекшуюся массу.

Это положение остается действительным для готовых изделий из волокон. Если ткань состоит из растительных волокон, то после ее обугливания оставшаяся масса сохраняет структуру нитей и способ их переплетения. Ткань же, содержащая волокна шерсти после обугливания, приобретает вид спекшейся массы.

Таким образом, уже по внешнему виду обуглившихся объектов имеется возможность в одних случаях категорически, в других — предположительно судить о том, из каких волокон они состояли.

Однако вопрос о том, является ли данное вещество продуктом сгорания изделия из волокнистого материала и какого именно, разрешается химической экспертизой путем проведения качественного микрохимического анализа с учетом всех особенностей, наблюдаемых при

обугливании растительных и животных волокон. Вытяжка из таких веществ прозрачна и нейтральна.

Дальнейшее получение азотнокислой вытяжки из обуглившихся веществ и проведение реакции качественного анализа капельным методом имеет в виду обнаружение металлов: железа, алюминия, свинца, магния, кальция, никеля и др.

Нередко ввиду наличия малого количества металлов в исследуемых объектах определить их точно методами качественного анализа не удается.

В таких случаях применяются более чувствительные методы спектрального анализа. После сжигания в муфельной печи[1] при температуре 700° образца исследуемого вещества и получения спектрограммы имеется возможность установить химический состав золы.

Следующий случай из практики показывает, как подобного рода исследование помогло раскрыть преступление.

Ночной сторож при обходе склада заметил огонь, охвативший часть помещения. Пожар был предотвращен.

При осмотре места происшествия следователю удалось обнаружить небольшие кусочки обуглившегося неизвестного вещества, которые были осторожно изъяты и направлены на исследование.

На разрешение экспертизы был поставлен вопрос о происхождении обуглившихся кусочков неизвестного вещества.

Исследованием было установлено, что присланные кусочки обуглившегося вещества образовались в результате обугливания хлопчатобумажной ткани, имевшей полотняное переплетение нитей и содержавшей в своем составе алюминий, кальций, магний, железо и кремний.

В связи с заключением экспертизы и дополнительными материалами, добытыми по делу, следователь произвел обыск в доме заподозренного в поджоге работника склада С.

При обыске обнаружили и изъяли рубашку с оторванным рукавом, сшитую из хлопчатобумажной ткани, имеющей полотняное переплетение нитей. Рубашку направили на исследование в ту же лабораторию.

---

[1] Электрическая печь, снабженная для регулирования температуры реостатом.

На разрешение экспертизы был поставлен вопрос об однородности состава ткани рубашки, изъятой у С., с составом кусочков обуглившегося вещества, найденного на месте пожара.

В результате исследования ткани рубашки экспертиза дала заключение о ее однородности с кусочками обуглившегося вещества, обнаруженного на месте пожара.

Впоследствии С. признался в совершении поджога с целью сокрытия хищения товаров.

Обнаруженные отдельные волокна, изделия из волокнистых материалов или истлевшие и обгоревшие куски их должны быть изъяты и, смотря по обстоятельствам дела, направлены на экспертизу.

Изъятые влажные объекты могут загнить и стать непригодными для исследования. Поэтому подмоченные водой или пропитанные каким-либо веществом (исключая керосин и другие горючие вещества) предметы следует перед отправкой на экспертизу высушить при комнатной температуре.

Во избежание порчи веществ, содержащихся на изделии, от сильного воздействия тепла и света сушку необходимо производить, не подвергая их прямому действию солнечного света и огня.

Интересующие следователя пятна на изделиях не следует обводить мелом или карандашом. При необходимости обратить на них особое внимание эксперта надо указать в постановлении о назначении экспертизы расстояние, на котором они находятся от определенных частей посылаемого объекта, например, «пятно серого цвета, находящееся на 2 сантиметра выше 10-й петли».

Если пятен несколько, то можно каждое из них обшить чистым кусочком белой материи и указать номер пятна.

Высушенные предметы для отправки на экспертизу следует сложить пятнами внутрь, упаковать в чистую бумагу, а затем в клеенку или кусок материи, уложить в коробку или ящик, обвязать и опечатать.

Не следует делать соскобов или вырезок с отдельных частей изделий. Как общее правило, следует направлять на экспертизу весь объект.

В случае обнаружения на месте происшествия пятен или следов каких-либо веществ на предметах, которые не могут быть доставлены в лабораторию для исследования

ввиду своей громоздкости, эти пятна и следы следует осторожно вырезать вместе с незапятнанной частью предмета.

Если изъять следы по каким-либо причинам невозможно, то вещество необходимо соскоблить в пакет или на чистый лист бумаги и, опечатав, отослать на исследование.

Истлевшие или обгоревшие изделия из волокнистых материалов должны быть вложены в твердую упаковку с мягкой прокладкой (ватой, марлей).

Глава IV

ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БОЕПРИПАСОВ И СЛЕДОВ ДЕЙСТВИЯ ОГНЕСТРЕЛЬНОГО ОРУЖИЯ

Химическое исследование боеприпасов и следов действия огнестрельного оружия производится с целью разрешения при баллистической экспертизе следующих вопросов:

1. Каков состав пороха, пуль, дроби, картечи.
2. Однороден ли состав образцов (пороха, пуль, дроби и т. п.), извлеченных из тела убитого (раненого) или найденных на месте происшествия и изъятых у заподозренного в преступлении лица.
3. Имеются ли в канале данного оружия следы выстрела.
4. Какова давность последнего выстрела, произведенного из данного оружия.
5. Имеются ли на данном объекте следы выстрела.
6. На каком пулевом отверстии имеются следы смазочного масла и копоти (поясок обтирания).

Решение перечисленных вопросов осуществляется на основании проведения (в условиях лаборатории) химических, физических и других исследований вещественных доказательств.

Вопрос об однородности или различии состава боеприпасов решается химическим исследованием посредством установления состава входящих в них металлов и других веществ, с помощью качественного и количественного анализов.

В случае обнаружения в сравниваемых образцах равного (в процентном соотношении) количества одного и того же металла вопрос об однородности таких объектов решается положительно.

При установлении в образцах наличия разных металлов или сходных металлов, но в неодинаковых количествах однородность объектов исключается.

Для разрешения вопроса об однородности или различии состава боеприпасов, обнаруженных на месте происшествия (дроби, пули и т. п.), химическому исследованию должно подлежать по возможности большее их количество.

При невыполнении этого условия в некоторых случаях химическое исследование может привести к выводам, не соответствующим действительности.

Примером этого может служить исследование дроби по делу об убийстве 13-летнего мальчика, пытавшегося украсть арбуз с колхозного огорода.

Судя по обстоятельствам дела, в мальчика могли стрелять три сторожа, охранявшие огороды. Перед следователем встал вопрос о том, кто же из трех сторожей убил мальчика.

В связи с этим в криминалистическую лабораторию на исследование были направлены дробинки, извлеченные из тела мальчика, и три (изъятые по одному у каждого из сторожей) патрона.

На разрешение экспертизы был поставлен вопрос, не содержит ли один из трех патронов дробь однородного состава с дробью, извлеченной из тела мальчика.

Исследованием было установлено, что ни один из присланных патронов не содержал дроби однородного состава с дробью, извлеченной из тела мальчика. Все четыре образца дроби были различного состава.

Такой результат химического исследования противоречил остальному собранному по делу материалу. В связи с этим в лабораторию были дополнительно направлены на исследование десять штук патронов, изъятых у заподозренных в убийстве лиц.

Исследованием присланных образцов было установлено, что из десяти присланных патронов два патрона, изъятые у сторожа Г., содержали дробь, которая по своему химическому составу полностью совпала с дробью, извлеченной из трупа мальчика.

Впоследствии Г. сознался в убийстве мальчика. Для разрешения вопросов о том, имеются ли в канале ствола следы выстрела, какова давность последнего выстрела, произведенного из данного оружия, и имеются ли сле-

ды близкого выстрела, большое значение приобретают обнаруженные на вещественных доказательствах несгоревшие частицы пороха или продукты его сгорания.

Как известно, существуют два основных вида пороха: дымный и бездымный. Однако имеются сорта и малодымного пороха, который нельзя отнести ни к первому, ни ко второму виду.

Дымный или черный порох обычно применяется при стрельбе из дробового гладкоствольного оружия, а бездымный — из нарезного оружия. Однако в настоящее время бездымный порох применяется и при стрельбе из гладкоствольного оружия.

По внешнему виду черный порох представляет собою различной величины черные зерна, отполированные графитом.

Бездымный порох имеет вид зерен, палочек, кружков или пластинок разной формы, черного, зеленого или желтого цвета.

В химическом отношении дымный порох является механической смесью серы, угля и азотнокислого калия, а бездымный порох представляет собою азотнокислый эфир целлюлозы, то есть пироксилин, обработанный различными растворителями.

Бездымный порох может быть чисто пироксилиновым, пироксилин-нитроглицериновым и пироксилиновым в смеси с ароматическими углеводородами (динитротолуол, тринитротолуол).

При сгорании того или иного вида пороха происходит его разложение.

Твердыми продуктами разложения дымного пороха являются: сернистый калий, сернокислый калий, углекислый калий, углекислый аммоний, нитраты и нитриты, а газообразными продуктами — азот, кислород, окись углерода, двуокись углерода, водород, сернистый водород и другие.

Продуктами сгорания бездымного пороха бывают газообразные соединения, а именно: окись углерода, двуокись углерода, азот, водород, метан, аммиак и др.

После выстрела патроном, заряженным пироксилиновым и пироксилин-нитроглицериновым порохом, сернистых и углекислых солей не образуется.

Для выяснения вопроса о том, является ли обнаруженное вещество порохом, частицу, найденную на

вещественном доказательстве, извлекают иглой или отделяют стряхиванием и т. п., промывают в хлороформе, высушивают при комнатной температуре и подносят к ней раскаленную иглу. Если частица является порохом, то при этом происходит вспышка.

Для различения бездымного и дымного порохов пользуются реакциями качественного анализа.

Если на объекте имеются частицы бездымного пороха, то при помещении их в сухом виде на предметное стекло и нанесении капли 2%-ного раствора дифениламина в серной кислоте образуется зеленоватое окрашивание, а при наличии дымного пороха — голубовато-синее окрашивание.

Последнее наблюдается и в том случае, если раствор дифениламина будет добавлен не к сухой частице пороха, а к фильтрату, полученному после обработки частиц дымного пороха водой.

Бездымный порох при подобных условиях (как нерастворимый в воде) не дает никакой окраски.

Однако для большей точности определения вида пороха проводится дополнительное исследование продуктов его сгорания.

Наличие окисных соединений азота (образующихся при сгорании пороха) устанавливается в водной вытяжке, полученной из ватного тампона, пропущенного через канал ствола оружия, двумя реакциями, а именно: по синему окрашиванию водной вытяжки от дифениламина с серной кислотой и по образованию игольчатых кристаллов, собранных в пучки, от добавления к части водной вытяжки уксусной кислоты и нитрона.

Если выстрел был произведен патроном, заряженным дымным порохом, то в канале ствола оружия химическим исследованием обнаруживаются также сернистые, сернокислые и углекислые соли.

О наличии сернистых соединений судят по сероводороду, образующемуся при добавлении к исследуемой частице (соскоба) крепкой соляной кислоты. Выделяющийся при этом сероводород устанавливается по его специфическому запаху и по почернению белой бумажки, смоченной уксуснокислым свинцом.

Наличие углекислых солей или карбонатов определяется по розовой окраске раствора фенолфталеина, добавленного к жидкости, полученной после промывания

канала ствола оружия водой или после растворения в воде соскоба, взятого с участка, находящегося возле входного отверстия.

В случае наличия карбонатов в растворе по добавлении к нему хлористого бария эта розовая окраска исчезает и появляется белый осадок углекислого бария, растворимый в сильных кислотах.

О присутствии карбонатов на внутренней поверхности канала ствола судят также по выделению пузырьков бесцветного газа (углекислоты) и выпадению кристаллов желтолимонного цвета при подведении к частице соскоба капли платинохлористоводородной кислоты (реакция на калий).

Наличие сернокислых соединений устанавливается по белому, не растворимому в кислотах осадку, образующемуся при добавлении к частице соскоба соляной кислоты и хлористого бария.

Все перечисленные продукты сгорания дымного пороха, растворенные в воде, показывают сильно щелочную реакцию и окрашивают красную лакмусовую бумажку в синий цвет.

Обнаружение этих веществ, а также кусочков угля (не растворимых в концентрированной соляной и азотной кислотах) в исследуемых объектах свидетельствует о том, что из данного оружия был произведен выстрел патроном, заряженным дымным порохом.

Если выстрел был произведен патроном, заряженным бездымным порохом, при сгорании которого ни сернокислых, ни углекислых солей не образуется, при растворении налета из канала ствола в воде получается раствор слабокислой реакции.

Вопрос об определении давности последнего выстрела, произведенного из данного оружия, решается экспертизой лишь в предположительной форме, так как до настоящего времени не имеется научно разработанного метода его решения.

Предположительный вывод о времени выстрела делается на основании проведения пробы на запах и изучения изменений цвета и химического состава нагара на внутренней поверхности канала ствола оружия.

Проведение пробы на запах имеет в виду то обстоятельство, что если выстрел из оружия был произведен не более 12 часов тому назад патронами, заряженными

дымным порохом, то из дульной части ствола, патронника и стреляной гильзы ощущается специфический запах сгоревшего пороха. При хранении оружия после выстрела в закрытом помещении (в ящике, в шкафу) или в завернутом виде этот запах может сохраняться до 48 часов, а на открытом воздухе он исчезает и ранее 12 часов.

При выстреле, произведенном патроном, заряженным бездымным порохом, такого запаха не обнаруживается, а вскоре после выстрела ощущается запах окислов азота. Этот запах через два-три часа исчезает.

При недавнем выстреле черным порохом на внутренней поверхности канала ствола оружия образуется темносерый налет с грязнобелыми пятнами. Цвет этого нагара обусловливается наличием сернистого калия и других продуктов сгорания пороха, а также закиси солей железа, образующихся за счет металла ствола и окисляющих веществ, то есть кислорода, выделившегося при разложении пороха, и кислорода воздуха.

Через 24 часа вследствие дальнейшего окисления закиси железа (кислородом воздуха) в окисное железо цвет нагара переходит в коричневый, и вдоль канала ствола появляются отдельные островки ржавчины.

Через пять-шесть дней вместо отдельных островков свежей ржавчины поверхность канала покрывается сплошным слоем ржавчины коричневого, затем темнобурого цвета. Если оружие находилось во влажном помещении, то ржавчина появляется раньше.

Признаком недавнего выстрела бездымным порохом является налет желтовато-серого цвета. Если оружие после выстрела нитроглицериновым порохом не чистили, то на следующий день обнаруживается ржавчина.

Чисто пироксилиновые пороха вызывают появление ржавчины лишь через несколькой дней.

Наличие ржавчины устанавливается по красному окрашиванию, наблюдаемому при добавлении роданистого аммония к отфильтрованной жидкости, полученной после кипячения частицы соскоба с внутренней поверхности ствола оружия в 10%-ном растворе серной кислоты.

Из сказанного видно, что признаки, которые изучаются с целью решения вопроса о давности выстрела, изменяются от целого ряда причин — действия влаги, кислорода воздуха, движения воздуха, температуры и др

Поэтому на вопрос о давности выстрела экспертиза может дать лишь предположительный ответ.

Что же касается вопроса, имеются ли на объекте следы выстрела, то он решается на основании изучения поверхности предмета под лупой, обнаружения внедрившихся в толщу объекта частичек пороха, опаленных волокон ткани и копоти.

Внедрившиеся частички пороха определяются после их извлечения способами, описанными ранее (по вспышке и по окрашиванию от дифениламина с серной кислотой и т. д.).

Наличие копоти устанавливается под лупой и микроскопом по темной окраске волокон ткани и по неизменяемости маленьких кусочков копоти от кислот, щелочей и других реактивов. Исследование копоти бывает необходимо также и в том случае, когда требуется определить, имеется ли на исследуемой поверхности «поясок обтирания».

Химические методы исследования используются также для выявления на оружии спиленного номера.

Последнее достигается посредством обработки участка оружия со спиленным номером особым раствором (1 часть концентрированной азотной кислоты, 1 часть уксусной кислоты, 2 части этилового спирта). Этот раствор наносится и снимается с исследуемой поверхности несколько раз, пока не выявится (вследствие различной растворимости и потемнения спрессованных штампом участков металла на оружии) оттиснутый номер.

Все химические исследования боеприпасов и следов действия огнестрельного оружия производятся криминалистическими лабораториями, куда они направляются в порядке, установленном специальной инструкцией.

Для разрешения вопросов о том, имеются ли на данном объекте следы близкого выстрела и следы смазочного масла и копоти, на экспертизу должен быть направлен предмет или часть предмета, имеющие пробоину.

Эти предметы должны быть упакованы так, чтобы при пересылке все имеющиеся на них следы остались в сохранности и не утратили своих свойств. Для этого, тщательно оградив следы от трения и перемещения, необходимо закрепить вещественное доказательство с помощью шпилек или путем привязывания в твердой упаковке (ящике, коробке).

Кроме ранее перечисленных вещественных доказательств, предметом исследования химической экспертизы могут являться и другие объекты, как то: пыль, горючие вещества, почва (глина, песок), сургуч, краски, стекло, горные породы, полуфабрикаты и готовые изделия химической, фармацевтической, кожевенной и других отраслей промышленности.

В связи с бурным развитием различных отраслей промышленности с каждым годом число предметов, которые могут, смотря по обстоятельствам, стать вещественными доказательствами, возрастает.

Поэтому заранее трудно определить круг этих объектов и все те формы, в которые может вылиться химическая экспертиза.

Однако следует заметить, что многое будет зависеть от инициативы и знаний самого следователя и того, как им будут использованы эти знания и имеющиеся возможности химической экспертизы при расследовании преступлений.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 3

Глава I

Химическое исследование ядовитых (отравляющих) веществ 6

Глава II

Химическое исследование материала документов . . 33

§ 1. Химическое исследование бумаги 35
§ 2. Химическое исследование чернил 41
а) выявление невидимого текста 48
б) определение давности написания текста документа 50
§ 3. Химическое исследование карандашных штрихов . . . 54
§ 4. Химическое исследование штемпельной краски . . . 57
§ 5. Химическое исследование клеящих веществ 58

Глава III

Химическое исследование изделий из волокнистых материалов 68

Глава IV

Химическое исследование боеприпасов и следов действия огнестрельного оружия 83

А. А. Выборнова

Судебно-химическое исследование вещественных доказательств

*

Редактор *Н. А. Лохов*

Художник-оформитель *Л. С. Вендров*

Технический редактор *А. Н. Макарова*

Корректоры *М. Г. Чирикова* и *С. И. Хайкина*

Сдано в набор 24/XI 1954 г.
Подписано к печати 1/II 1955 г.
Формат бумаги 84 × 108 1/32.
Объем: физ. печ. л. 3 (в том числе 2 вклейки)
условн. печ. л. 4,92 учетно-изд. л. 4,65
Тираж 20 000. А00034. Цена 1 р. 40 к.
Заказ 4486.

Типография издательства Министерства коммунального хозяйства РСФСР,
г. Перово, ул. Плющева, 22.

Госюриздат — Москва, Ж—4,
Товарищеский пер., 19.

Цена 1 р. 40 к.



We Stand with You

#blacklivesmatter